NAZIONALE
B. Prov.
IV
1320
NAPOLI
BIBLIOTECA
VITT. EM. III

BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XXIII
Palchetto
Num.° d' ordine 10
28573

B. H. Roy
IV
1320

L
inf 96

Die

Bestimmung

der

denkwürdigen Durchgänge

der Venus durch die Sonne,

der Jahre 1761. den 6. Junii, und 1769. den 3. Junii,

welche

aus den besten Himmelstafeln,

nach

verschiedenen Rechnungsarten

berechnet,

und wobey zugleich

einige Beobachtungen

des Durchganges

im Jahr 1761. beigefüget worden.

Verfertiget

durch

Georg Friederich Kordenbusch,

Med. Dr. et Illustr. Reip. Norimberg. Physico ordinario.

mit Kupfertafeln.

Nürnberg, auf Kosten der Raspischen Buchhandlung, 1769.

Denen
Hochwohlgebohrnen Herren,
HERREN

Christoph Friedrich Stromer,

von Reichenbach,

Ihro Römischkaiserl. Majestät würklicher Rath, Kronhüter und Verwahrer der Reichs Kleinodien, dann des ältern Geheimen Raths allhier, vorderster Losunger, Schultheis und Pfleger der Reichsvesten, auch des N. Spitals zum Heil. Geist Ober- und des Klosters St. Catharinen Pfleger, Seines Hochadel. Geschlechts Senior und dessen Stiftungen Administrator.

HERRN

Johann Adam Rudolph Carl Geuder,

von und zu Heroldsberg, auf Stein und Unterndorf,

Ihro Römisch Kaiserl. Majestät würklicher Rath, Kronhüter und Verwahrer der Reichs Kleinodien, des ältern Geheimen Raths allhier, Losunger und Oberpfleger der beeden Klöster St. Clara und Pillenreut, dann Seines Hochadel. Geschlechts Senior u. a. m.

HERRN

Georg Friedrich Pömer,

Ihro Römisch Kaiserl. Majestät würklichen Rath, Kronhüter und Verwahrer der Reichs Kleinodien, des ältern Geheimen Raths allhier, dritter Obrister Hauptmann, Kirchen- und Ober-Allmos-Pfleger, vorderster Scholarcha, Curator der Universität Altdorf, Obrister Vormund der Wittwen und Waisen, Canzley- Gerichts- und Münzherr, *Deputatus* zu dem *Collegio Medico* allhier, und Pfleger des Pilgrim-Spitals zu St. Martha.

HERRN

Carl Friedrich Beheim,

von Schwarzbach auf Kirchensittenbach,

des ältern Geheimen Raths, Scholarcha, Curator der Universität Altdorf, Obrister Vormund der Wittwen und Waisen, Ober-Allmos-Pfleger, Canzlei- Gerichts- und Waagherr, Seines Hochadel. Geschlechts Senior und dessen Stiftungen Administraror.

HERRN

Jacob Gottlieb Rudolph Volkamer,

von Kirchensittenbach,

des Innern Geheimen- und Appellations-Raths, Land-Pfleger, Waldherr und *Deputatus* zu dem *Collegio Medico*, auch Seines Hochadel. Geschlechts Senior und dessen Stiftungen Administrator.

HERRN

Paul Carl Welser,

von und zu Neuhof, auf Rötenbach bei St. Wolfgang,

des Innern Geheimen- und Appellations-Raths, Obristen Vormund der Wittwen und Waisen, Curator der Löbl. Universität Altdorf, Scholarcha, Ober-Allmos-Pfleger, Waldherr und Seines Hochadel. Geschlechts Stiftungen Administrator.

HERRN

Christoph Wilhelm Waldstromer,

von Schweig,

des Innern Geheimen- und Appellations-Raths, Obristen Vormund der Wittwen und Waisen, Curator der Löbl. Universität Altdorf, Scholarcha, Ober-Allmos-Pfleger und Seines Hochadel. Geschlechtes Stiftungen Administrator.

Meinen

Gnädigen und Hochgebietenden HERREN.

Hoch-

Hochwohlgeborne Herren,
Gnädige und
Hochgebietende Herren!
Euer Hochwohlgeborne
Herrlichkeiten und Gnaden

Gegenwärtige Bestimmung der denkwürdigen Durchgänge der Venus durch die Sonne der Jahre 1761. und 1769. mit tiefesten Respekt zuzueignen, verbinden mich wichtige Beweggründe. Von meiner äussersten Jugend an lebe ich unter Dero Hohen Schuze in Dero beglükten Mauren. Ich genoß in meiner Jugend, in hiesigen Schulen, und auf unserer berühmten Akademie, der ausnehmenden Gnade und Unterstüzung eines Hochansehnlichen Scholarchates. Nach erhaltener Doktorwürde auf unserer vätterlichen Akademie, und geendigten Reisen, hat ein Hochlöbl. Magistrat unserer Stadt, hauptsächlich aber eine Wohllöbl. Deputation zu den preiswürdigen Collegium derer hiesigen bei gemeiner Stadt bestellten Physikern, mir eine ausnehmende Gnade, in Zueignung und Uebertragung einer solchen Stelle in demselbigen, auf mein unterthänigstes Ansuchen bezeiget und erwiesen. Es ereignete sich in dem Jahr 1761. den 5ten Junii eine der seltesten Himmelsbegebenheit; etwas so seltenes, daß viele Sterbliche in Jahrhunderten, den Erdkreiß verliessen, welche bei allen ihren Verdiensten in der Sternkunde, sich keinesweges rühmen konnten, sie hätten eine solche Erscheinung gesehen. Venus erschien in der Sonne! Meine recht von der äussersten Jugend an, gegen die Sternwissenschaft getragene Neigung flammte mich an, dieses seltene Phänomenon, bequem beobachten zu können. Welche hohe Gnade war es also nicht vor mich, daß auf mein unterthäniges Ansuchen und Bitten, des nunmehrigen zweiten Herrn Lofungers unserer Stadt, Hochwohlgeborne Gnaden und Herrlichkeit, als damaliger Herr Ephor, mir nicht nur die gnädige Erlaubnis gabe von dem Vorrath der Instrumenten unseres Observatoriums das Benöthigte zur Beobachtung zu gebrauchen, sondern

auch selbsten diese Beobachtung mit Dero Hohen Gegenwart beehrten?

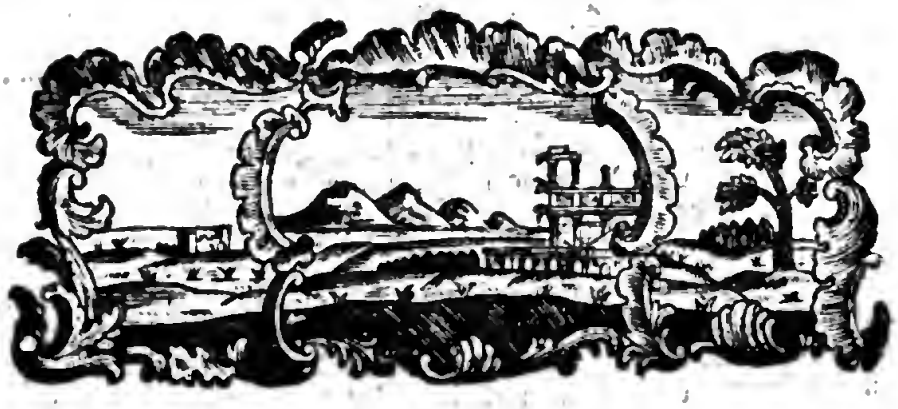
Des nunmehro mit so vielen Vorzügen der Weisheit, Vorsicht und Hohen Staatseinsichten berühmten Herrn Ephors, ausnehmende Gnade zu entwerfen, verbietet Hochdero bekannte Bescheidenheit. Ich werde Sie lebenslang unterthänig verehren. Sie waren so gnädig, und lehnten Dero, ehemals in Ausübung der Sternwissenschaft berühmte Bewohnung, bei damaligen glüklichen Zeitpunkt, zur Anstellung der Beobachtung auf das huldreichste her, durch mein unterthäniges Bitten bewogen. Alle diese Bewegründe scheinen mir ehrfurchtsvoll; Sie verbinden mich, meine unterthänige Dankbarkeit öffentlich an dem Tage zu legen. Diese wenige Bogen, welche in Dero Mauren verfertiget sind, und welche bereits im Jahr 1762. das Licht zu sehen anfingen, sind, ob sie schon mit vielen Fleisse und Mühe verfertiget, doch durch mancherlei zum Theil harte Prüfung unterbrochen worden. Nach einer empfindlich schmerzhaften Krankheit: dieweil abermal in diesem mit GOtt angefangenen Jahre eine solche seltene Erscheinung sich ereignet; so arbeitete ich bereits seit einem Jahre, bei einiger Besserung und etwannigen Nachlaß der Unruhen, die übrige Berechnung von dem in diesem Jahre zu hoffenden Durchgange aus. Darf ich Ew. Hochwohlgeb. Gnaden und Herrlichkeiten in schuldiger Unterthänigkeit ersuchen, einen gnädigen Blik auf diese geringe Arbeit eines unterthänigen Bürgers zu werfen? Erlauben Hochdieselben, daß ich mich erkühne dieses kleine Denkmal des verbundensten Dankes, ehrfurchtsvoll vor Dero Augen zu legen? Sehen Hochdieselben diese wenige Blätter als eine eifferige Bemühung an, ieder Zeit meinen schuldigen Fleiß zu bezeigen! Ich empfehle mich, und diese kleine Abhandlung zu Euer Hochwohlgeb. Gnaden und Herrlichkeiten hohen Schuze und Gnade, und ersterbe unter Anwünschung alles Hohen Flors, beständiger Glückseligkeit und gesegneten Regierung

Euer Hochwohlgebornen

Herrlichkeiten und Gnaden

Nürnberg,
den 14. Febr. 1769.

unterthänig gehorsamster Bürger,
der Auktor.



Einleitung.

§. 1.

Die Feierlichkeit, womit seit 122. Jahren denen Liebhabern der Sternkunst eine höchst seltene Erscheinung, so an dem Himmel sich zutragen sollte, angekündiget worden, die öftere Erinnerung dieser künftigen grossen Erscheinung, so von den gröſten Astronomen, in diesem Zeitraum von so vielen Jahren, gemachet worden, und endlich der wichtige Nutzen, den diese mit gehöriger Aufmerksamkeit beobachtete Begebenheit der ganzen Sternkunst verschaffen würde, musten allerdings die Neubegierde dieses gegenwärtigen Jahres rege machen. Der grosse Kepler verkündigte in einer zu Leipzig im Jahr 1639. in 4to herausgegebenen Ermahnung an die Liebhaber der Astronomie: daß im Jahr 1671. die Venus durch die Sonne gehen würde, nachdem sie seiner Meinung nach, schon 1631. im November, und im Jahr 1526. den 23. Maii darinnen theils gewesen, theils kommen sollte, wobei er aber als eine Seltenheit anführet, daß dergleichen Erscheinungen der Venus in der Sonne nur alle 235. Jahre bei einerlei Knoten sich zutragen würden. Nach ihm bestimmte Halley noch weit richtiger nicht nur diese iezige Zusammenkunft der Venus mit der Sonne, sondern er berechnete diese Erscheinungen von 918ten Jahr an, bis in das 2004te Jahr nach Christi Geburt, theils in den Englischen Transactionen a) theils in einer besondern astronomischen Dissertation, so in den Act. Erudit. anzutreffen b). Verschiedene Astronomen, welche

a) Transactiones philosoph. N. 193. A. 1691. pag. 511. seqq.
b) Act. Eruditor. Lipſ. A. 1693. Menſ. Febr. pag. 59.

che über die von eben dem Auktor, genau angegebene Erscheinungen des Merkurs in der Sonne ihr Vergnügen bezeigten, merkten auch in ihren Schriften meistentheils diese seltsame Begebenheit in folgenden Jahren mit an, z. Ex. Wisthon c), unser vortreflicher Professor der Mathematik, Doppelmaier d), Wiedeburg, e) Weidler f) ꝛc. Vor andern aber wurde durch die in dem XXIX. Volum. im Jahr 1716. No. 348. p. 454. der Englischen Transactionen, von Halley angegebene Berechnung der beeden im Jahr 1761. und 1769. sich ereignenden Zusammenkünfte der Venus und der Sonne, der jüngere Herr Cassini aus Pariß bewogen, dieselbigen mit den Tafeln seines Vaters zu vergleichen, und also diese Erscheinung auf das neue zu bestimmen. Herr *le Gentil* berechnete eben diese Zusammenkunft aus den neuern Tafeln des Halley, und schrieb davon einen eigenen Aufsatz, welcher theils in der G. d. K. A. der Wissenschaften zu Pariß enthalten, theils zu Breßlau aus dem Französischen in das Teutsche übersetzet worden g). Desgleichen haben Zannoti in seinen Ephemeriden, zu Bayreuth Herr Wolfgang Ludwig Gräfenhahn h), zu Jena Herr Joh. Ernst Basil. Wiedeburg i), zu Altdorf der berühmte Herr Dr. und Professor Adelbulner k), mein hochzuverehrender ehemaliger Lehrer der Mathematik, und zu Schweinfurth der gelehrte und verdiente Herr M. Johann Wilhelm Euglert l), Archi-Diac. und in dem berühmten Gymnas. zu Schweinfurth der Gottesgelahrheit und Mathematik öffentlicher Lehrer, in besondern Programmen dieselbe auf das neue verkündiget. Mons. Leadbetter berechnete ebenfals, sowohl die Zusammenkünfte des Merkur und der Venus in einem besondern Traktat, als auch in seinem System der Astronomie; in welchem letztern er die ganze Berechnung unserer jetzigen Erscheinung der Venus in der Sonne, nach seinen eigenen Himmelstafeln angiebt. So viele auf einander folgende Erinnerungen musten allerdings eine grosse Aufmerksamkeit erweken. Der Nuzen aber, so aus dieser richtig beobachteten Erscheinung in der Astronomie folgte, wurde schon von Halley in der oben angeführten Abhandlung der Englischen Transact. des 1716. Jahrs

c) In Prælect. Astronom.
d) In Atlante cœlest. Hohmanniano.
e) Wiedeburgs Einleitung zu den mathematischen Wissenschaften, Tom. II. 2te Herausg. p. 859.
f) In Element. Mathes. & in Institut. Astron. Cap. VIII. §. 533. p. 306. sqq.
g) In Abhandlungen von dem denkwürdigen Durchgang der Venus durch die Sonne ꝛc. aus dem Französischen übersezt, Breßlau 1761.
h) Zu Bayreuth in Progr. 1760.
i) In Progr. zu Jena, 1760.
k) In Progr. zu Altdorf, 1761.
l) In Progr. zu Schweinfurth, 1761.

Jahrs angeführet: nemlich es dienet diese Beobachtung die genaue Parallax der Sonne zu bestimmen, und also vermöge dieses Winkels, die wahrhafte Weite der Sonne von der Erde, und endlich aus diesen die Weiten aller übrigen Planeten zu erlangen. Ein Umstand, wodurch die ganze Astronomie auf einen sehr hohen Grad der Richtigkeit zu stellen ist.

§. 2.

Es läßet sich leicht vermuthen: daß eine solche Begebenheit eben so viel Verlangen verursachen muß, ob und wie dieselbe erschienen ist, als man gezeiget, dieselbige auf das genaueste nach den heutigen besten Himmelstafeln im Voraus zu verkündigen. Denn es ist nicht das erstemal, da auch noch in den neuern Zeiten die Himmelstafeln von dem Himmel sich beträchtlich entfernt haben: zu einem Beispiele zeiget sich eine Verkündigung des Keplers, welcher nach seinen Tafeln fand: daß die Venus in November des Jahrs 1631. würde in der Sonne erscheinen, allein weder dem Gassend, noch andern damahligen Astronomen glükte es, etwas von der Venus in der Sonne zu sehen. Gleiches Schikſal begegnete den Erscheinungen des Merkurs in der Sonne in den Jahren 1707. und 1720. Einige Sternkündige machten in ihren Tafeln Hoffnung zur siebenden Zusammenkunft des Merkurs und der Sonne in dem untern Theile seiner Bahn. Sie sollte in Pariß am fünften May 1707. geschehen. Leider aber schreibet Deliele a): sie blieb aus, und vermuthlich begab sie sich auch nicht in der Nacht. Merkur hatte zu viele Breite, und gieng nicht in die Sonne. In dem Jahr 1720. hofte man an 7ten Maii zu Pariß nachmittage, oder den 8ten des Morgens den Merkur in der Sonne zu sehen. Christfried Kirch b) gab zu Berlin eine eigene Abhandlung davon heraus, wo er nach 10. verschiedenen Auktoren, alles Merkwürdige dieser Erscheinung bestimmte. Auch von dieser Zusammenkunft schreibet der jüngere Herr Deliele c): „auf diese„ Hoffnung, die fast alle Tafeln machten, war ich aufmerksam die Son„ne von 7ten Abends an gleich zu betrachten. Es waren damals viele„ Flecken in der Sonne, deren Lage ich genau bestimmet hatte, um„ den Merkur, wenn er erscheinen würde, damit zu vergleichen. Er„ erschien aber den ganzen 7ten nicht, an welchen doch die Witterung„

a) Steinwehr Phyſ. Abhandlung der Königlichen Akademie der Wißenschaften zu Paris, Tom. VII. pag. 164.

b) Christfr. Kirch. Transitus Mercurii per solem ad anni proximi 1720. diem 8. May ex variis recent. Tabulis supputatus Berolin. 1719. 4to.

c) Steinwehr l. c. pag. 180.

„zum Beobachten recht bequem war. Am 8ten gieng die Sonne in ei„nem Nebel auf; dieser zerschlug sich zwar nach einigen Minuten; „Merkur aber erschien nicht. Ich war also versichert, daß, wenn er „in die Sonne getreten wäre, er vor drei Viertel auf 4. Uhr hinaus „gegangen seyn müste. Eben so wenig wollte es dem königlichen Astro„nomen in Berlin, Herrn Kirch gelingen. Er sahe bey guter Wit„terung den Merkur auch nicht, ob er gleich die Sonne drey Viertel„stunden eher als in Paris, bald nach ihrem Aufgange sehen konnte.“ Man ist also wiederum gewiß, Merkur sey um 4. Uhr des Morgens in Paris nicht mehr in der Sonne gewesen. Zu Königsberg in Preussen, Nürnberg, Straßburg, Wittenberg betrachtete man die Sonne auch am 8ten nach ihrem Aufgange ämsig. Nirgends aber war bey gar guter Witterung Merkur zu sehen. Er muste also entweder wegen der gar großen Breite nicht in die Sonne getreten, oder der Vorübergang schon vor der Sonnen Aufgang geschehen seyn. Besiehet man die Figur der Erscheinung des Merkurs in der Sonne, so erstgedachter Herr Delisle von der Zusammenkunft dieses Planetens 1723. giebet d) wo er den beobachteten Weg des Merkurs in der Sonne mit dem nach vier verschiedenen Tafeln berechneten Wege vergleichet, so wird man gewiß eine schlechte Uebereinstimmung der Tafeln mit dem Himmel finden. Im Jahr 1737. war eine Zusammenkunft des Merkurs mit der Venus den 28. Maii zu sehen: Herr Cassini e) beobachtete dieselbe zu Paris um 9. Uhr, 56′, 30″; da sie Herr Manfredi in seinen Ephemeriden von dem Pariser Mittagszirkel um 6. Uhr, 54′, 0″ angab; Herrn des Places Ephemeriden sezten diese Zusammenkunfft um 5. Uhr, 9′ des Abends an; Herr Abt de la Caille berechnete eben diese Zusammenkunft aus den Tafeln des Herrn de la Hire um 3. Uhr, 39′, 13″. Vergleichet man diese angegebenen Zeiten mit der Beobachtung und unter sich selbst, so findet man: daß Manfredi um 3. Stunden, 2′, 20″, die Zusammenkunft zu frühzeitig angesetzet; des Places um 4. Stunden 47′, 30″, und de la Hire um 6. Stund, 17′, 17″; des Places aber selbst entfernet sich von Manfredi um 1. Stunde, 45′. De la Hire aber von eben denselbigen um 3. Stunden, 14′, 47″. Von neuen Tafeln, welche zugleich von so geschickten Beobachtern des Himmels verfertiget worden, sollte man so grosse Unterschiede nicht leichtlich vermuthen

d) Stehnwehr, l. c. pag. 229.

e) Ibidem, l. c. Tom. XII. pag. 157.

then. Noch lezlich kan die Erſcheinung des Merkurs in der Sonne im Jahr 1753. zu einem Beiſpiele dienen. Nach der Berechnung dieſer Zuſammenkunft aus den de la Hiriſchen Tafeln würde von dieſer ſchönen Himmelsbegebenheit in Nürnberg nicht das geringſte zu beobachten geweſen ſeyn; indem die Erſcheinung des Merkurs in der Sonne mitten in der Nacht erfolget wäre, allein zum Glücke vor die Aſtronomie, verfehlten dieſe Tafeln die wahre Zeit des Himmels um 7. ganze Stunden, ſo daß der Merkur faſt bis um den Mittag des folgenden Tags zu ſehen war.

§. 3.

Bey gegenwärtiger Erſcheinung der Venus in der Sonne war doch an verſchiedenen Orten der Himmel ſo günſtig, daß die vornehmſten Zeitpunkte ohne allzuhäufige Unterbrechung von Wolken, konnten beobachtet werden; da noch über dieſes eine allzugroße Entfernung der Tafeln vom Himmel, wie in den vorangeführten Exempeln geſchehen iſt, die Beobachtung nicht hinderte, ſo läßet ſich leichtlich vermuthen, mit wie vielen Vergnügen dieſe ſeltene Himmelsbegebenheit von verſchiedenen geſchickten Männern an vielen Orten bemerket worden.

§. 4.

Unſere Stadt Nürnberg, ſo von den älteſten Zeiten her eine ganz beſondere Achtung vor die Ausübung der Sternkunſt geheget, auch durch beſondere Merkmale der Freygebigkeit eines Hochlobl. Magiſtrats, in Erkaufung des ehemaligen Eimartiſchen Obſervatorii Proben ihres Eifers für dieſe vortreffliche Wiſſenſchaft abgeleget; wünſchte auch bey gegenwärtiger Himmelsbegebenheit, daß dieſelbige in ihren Mauern mögte beobachtet werden. Es wurde dahero die Beſorgung der hieſigen Beobachtung ſowohl mir, als noch einen großen und geſchikten Liebhaber der Aſtronomie, gnädig aufgetragen, welche wir auch in eines vornehmen Mäcenaten, auf dem Bonnersberg befindlichem Hauſe, in welchem der ehemalige hieſige berühmte Herr Lowiz, der Mathematik und Phyſik, in dem Aegydiſchen Hörſaal Profeßor, anjetzo aber Königlich-Engliſcher Profeßor der Mathematik in Göttingen, bewohnte, auf gnädige Erlaubniß des Hochgedachten Herrn Eigenthümers daſelbſt machten.

§. 5.

Sowohl dieſe Beobachtung, als auch eine ſchon lange vor der würklichen Erſcheinung der Venus in der Sonne gemachte Berechnung dieſer in den 1761. Jahre ſich ereigneten ſeltenen Begebenheit, aus verſchiedenen Tafeln, welche in den Druk zu geben meine Geſchäffte mich bishero verhinderten, haben mich zum Entſchluſſe gebracht, gegenwärtige Beſtimmung der denkwürdigen Durchgänge der Venus durch die Sonne beeder Jahre 1761. und 1769. den Liebhabern der Aſtronomie mitzutheilen.

§. 6.

Ich werde demnach gegenwärtige Abhandlung in drei Abſchnitte abtheilen; in dem erſten werde ich meine Rechnungsart dieſer Zuſammenkunft aus verſchiedenen Tafeln anzeigen und erklären; in dem zweiten aber, was ich in Nürnberg von derſelbigen beobachtet, nebſt einigen andern Beobachtungen anführen; in dem dritten aber, andere Berechnungsarten zeigen, welche aus dem Durchgange des 1761. Jahres nach den beſten Himmelstafeln ſind angemerket worden.

Erſter

Erſter Abſchnitt.

§. 7.

Es iſt aus den erſten Gründen der Aſtronomie bekannt, daß ein unterer Planet in der Sonnenſcheibe erſcheine, wann die aus der Erde geſehene Breite des Planeten ſo geringe iſt, daß derſelbige bei ſeinem Stande zwiſchen der Sonne und der Erde, uns einige Sonnenſtrahlen entziehen könne. (a) Es muß ſich alſo bei einer ſolchen Erſcheinung der Planet ſehr nahe bei ſeinen Knoten befinden, auch die Sonne muß dieſem Knoten ſo nahe ſeyn, daß des mit der Sonne vereinigten Planeten auf der Erde geſehene Breite, den halben Durchmeſſer der Sonne nicht überſteige. Da ferner in der wahren Zuſammenkunft eines untern Planeten mit der Sonne, der aus der Sonne geſehene Ort deſſelbigen, von dem aus der Erde geſehenen um 6. Zeichen des Thierkreiſes unterſchieden iſt; ſo kommt es alſo bei der Berechnung einer wahren Zuſammenkunft eines untern Planeten mit der Sonne auf folgende Punkte zu beſtimmen an: 1) auf die wahre Zeit, wenn der aus der Sonne geſehene Ort des Planeten mit dem wahren Orte der Sonne einerlei iſt, 2) auf den aus der Sonne geſehenen Ort des Planeten und der Sonne zu dieſer Zeit, 3) auf den um 6. Zeichen unterſchiedenen geocentriſchen Ort des Planeten, 4) auf die ſtündliche Bewegung des heliocentriſchen Orts des Planeten und der Sonne, 5) auf die ſtündliche Bewegung des Planeten von der Sonne, 6) auf die wahre Weite des Planeten von der Sonne und der Erde, und der Sonne von der Erde, 7) auf den Ort des Knoten des Planeten, 8) auf das Argument der Breite, die Reduction für die Ekliptik, nebſt der aus der Sonne geſehene Breite des Planetens; und endlich 9tens, auf die wahre aus der Sonne geſehene Breite des Planeten.

(a) Weidler inſtit. Maheſ. p. 428. §. 104. Edit. IVtæ.

§. 8.

Die Zeit der wahren aus der Sonne geſehenen Zuſammenkunft erhält man, wenn der Heliocentriſche Ort des Planeten und der wahre Ort der Sonne auf den entweder vorhergegangenen, oder darauf folgenden Mittage, des Tages der ſichtbaren Zuſammenkunft berechnet wird. Der Unterſchied der Oerter giebet die tägliche und folglich auch ſtündliche Bewegung beeder Planeten, und endlich an dem Mittage der Zuſammenkunft, den Abſtand des Planeten von der Sonne, woraus alsdenn leichtlich die Zeit der Zuſammenkunft zu beſtimmen iſt. Ich werde die in dem §. 7. angeführte Punkte nach des Halley, Leadbetters, Caßini, de la Hire, Vincent Wings, Stretts und Longomontans Tafeln, als den berühmteſten in dem folgenden angeben, woraus nachgehends das übrige, ſo bei dem Uebergange der Venus vor der Sonne zu bemerken iſt, ſoll beſtimmet werden.

§. 9.

Die erſten Tafeln, woraus ich die ſichtbare Zuſammenkunft der Sonne und der Venus berechnet habe, ſind des berühmten Edmundi Halley, ſo lateiniſch in groß Quart zu London im Jahr 1749. herausgekommen ſind. Dieſe Tafeln ſind auf den Grenwicher Meridian berechnet. Ich fand nach demſelbigen die mittlere Zeit der Zuſammenkunft zu Grenwich den 5. Junii um 17. Uhr 43′. 38″. Die vornehmſten Elemente der Rechnung ſind in folgender Tafel enthalten:

Berechnung

der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne, aus den neuen Halleyischen Tafeln.

Auf dem Grenwicher Meridian.	Auf den Mittag des 5. Junii.	Auf den Mittag des 6ten Junii.	Um 17. U. 43′ 37″ als der mittlern Zeit der Zusammenkunft
	☌ ° ′ ″	☌ ° ′ ″	☌ ° ′ ″
Der mittlere Ort der Sonne.	2. 14. 6. 1.	2. 15. 5. 9.	2. 14. 49. 41.
Die mittlere Anomalie,	II. 5. 25. 46.	II. 6. 24. 54.	II. 6. 9. 27.
Die Prosthaphäresis,	+ 47. 27.	+ 45. 39.	+ 46. 7.
Der wahre Ort der Sonnen,	2. 14. 53. 28.	2. 15. 50. 48.	2. 15. 35. 48.
Die wahre tägliche Bewegung der Sonnen,	57′. 20″. 20‴	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die wahre stündliche Bewegung,	2′. 23″.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Der mittlere Ort der Venus,	8. 13. 47. 1.	8. 15. 23. 9.	8. 14. 58. 0.
Der mittlere Anomalie der ♀,	10. 6. 17. 45.	10. 7. 53. 43.	10. 7. 28. 57.
Die Prosthaphäresis,	+ 0. 38. 32.	+ 0. 37. 41.	+ 0. 37. 54.
Der eccentrische Ort der ♀,	8. 14. 25. 33.	8. 16. 0. 50.	8. 15. 35. 54.
Der Ort des Knotens,	2. 14. 29. 36	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Das Argument der Breite,	5. 29. 55. 57	6. 1. 31. 14.	6. 1. 6. 19.
Die Reduktion,	+ 0. 1	÷ 0. 7	÷ 0. 6.
Der Ekliptische Ort der ♀,	8. 14. 25. 34.	8. 16. 0. 57.	8. 15. 35. 48.
Die Inklination oder die heliocentrische Breite der ♀,	′ ′ ′ ′	° ′ ′ ′	Südlich 3. 55.
Der Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	5. 006689.
Der Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	4. 861191.
Die stündliche heliocentrische Bewegung der Venus,	′ ″ 0. 3. 57.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die stündliche Bewegung der Venus von der Sonne,	0. 1. 34.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die Zeitvergleichung zur Zeit der Zusammenkunft,	′ ″ 0. 1. 58. +	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Es ist also die wahre Zeit der Zusammenkunft,	den 5ten Junii.	Uhr ′ ″ 17. 45. 35.	
der aus der Erde gesehene Ort der Venus und zugleich der wahre Ort der Sonne,	☌ ° ′ 2. 15. 35.	″ 48. ♏	

§ 10.

§. 11.

Die zweyten Tafeln unſerer Berechnung ſind diejenigen, ſo Monſieur Carl Leadbetter Lehrer der Mathematik, in ſeinen vollſtändigen Lehrgebäude der Aſtronomie, oder A Compleat Syſtem of Aſtronomy, in two Volumes zu London herausgegeben. Ich habe mir der zweiten Herausgabe, ſo zu London 1742. in groß Octav herausgekommen iſt, bedienet. Bey der Zeit der Zuſammenkunft, welche der Auktor angiebet, iſt zu bemerken, daß ſie aus dem Orte der Laufbahn des Planeten (locus excentricus, ſive in orbita) berechnet iſt, da ich aber auf die Reduction zugleich Achtung gegeben habe, ſo iſt unſere Zeit der Zuſammenkunft um ſo viel unterſchieden, als dieſe Reduction in der Zeit austräget. Die mittlere Anomalie der Venus, ſo in dem Buche von 19. Zeichen 7°. ꝛc. angegeben wird, iſt ein Drukfehler, indem dieſe Anomalie 10ᶻ. 7°. ꝛc. gefunden wird. Eben ſo wird es ſich mit der ſtündlichen Bewegung des Auktors, ſo er vor die Venus von 1′. 39″. angiebet, verhalten. Dieſelbige iſt bei der Venus in der heliocentriſchen Bewegung von 3′. 57″, folglich iſt auch die ſtündliche heliocentriſche Bewegung der Venus von der Sonne nicht 0′. 44″. ſondern 1′. 34″. Nach dieſen Tafeln alſo, fand ich die mittlere Zeit der wahren Zuſammenkunft, da ich zugleich auf die Reduction Achtung gegeben, zu London den 5. Junii St. n. oder den 25. Mai St. v. um 17. Uhr 59′. 28″. Die Elemente der Rechnung ſind folgende:

Berechnung
der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne,
aus des Monſ. Leadbetters Tafeln.

Auf dem Londner Meridian.	Auf den Mittag des 25. Maii ſt. u.	Auf den Mittag des 26. Mai.	Um 17. U. 59′. 28″ mittlerer Zeit.
	Z. ° ′ ″	Z ° ′ ″	Z. ° ′ ″
Der mittlere Ort der Sonne.	2. 14. 6. 9.	2. 15. 5. 17.	2. 14. 50. 28.
Die mittlere Anomalie,	11. 5. 18. 15.	1. 6 17. 23	11. 6. 2. 34.
Die Proſtaphäreſis,	+ 47. 41	+ 45. 53.	+ 46. 21.
Der wahre Ort der Sonne,	2. 14 53. 50.	2. 15. 51. 10	2. 15. 36. 49.
Die wahre tägliche Bewegung der Sonne,	0. 57 20.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die wahre ſtündliche Bewegung,	2. 23	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Der mittlere Ort der Venus,	8. 13. 47. 1.	8 15. 23. 9.	8. 14. 59. 3.
Die mittlere Anomalie,	10. 6 17. 45.	10 7. 53. 53	10. 7. 29. 47.
Die Poſtaphäreſis,	+ 38. 29	+. 37. 41	+ 37. 53.
Der eccentriſche Ort der ♀.	8. 14. 25. 30.	8. 16. 0. 50	8. 15. 36. 56.
Der Ort des Knotens,	2. 14. 29. 36.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Das Argument der Breite,	5. 29. 55. 54.	6. 1. 31. 14	6. 1. 7. 20.
Die Reduktion,	+ 0. 6	÷ 0. 10	÷ 0. 7.
Der Elliptiſche Ort der ♀,	8. 14 25. 36	8 16. 0 40	8. 15. 36 49.
Die Inklination oder die heliocentriſche Breite,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	Südlich 3. 58.
Der Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	5. 006683.
Der Logarithmus der Weite der Venus von der Erde,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	4. 861192.
Die ſtündliche heliocentriſche Bewegung der Venus,	3. 57	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die ſtündliche Bewegung der Venus von der Sonne,	1. 34	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die Zeitgleichung zur Zeit der Zuſammenkunft,	+ 1 51.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Es iſt alſo die wahre Zeit der Zuſammenkunft,	den 25. May	Stund ′ ″ 18. 1. 19.	
Nach dem neuen Calender und bürgerlicher Zeit,	den 6. Juni.	6. 1. 19. V.	

Der

	Zeichen	°	′	″	
Der aus der Erde geſehene Ort der Venus und zugleich der wahre Ort der Sonne	2.	15.	36.	49.	♊
Die wahre aus der Erde geſehene Breite der Venus	Südlich	0.	9.	57.	

§. 12.

Die erſt angeführte wahre geocentriſche Breite der Venus zur Zeit der wahren Zuſammenkunft fand man nach dem §. 10. wie folget:

Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	=5. 006683, deſſen Zahl	=101547.
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	=4. 861192,	=72642.
Die Weite der Venus von der Erde,		=18905.
Der Logarithmus dieſer Weite,	=4. 460973.	
Der Radius,	=10. 000000.	
Complementum arithmeticum,	= 5. 539027.	
Logarithmus Tangent der Inklination,	= 7. 061622.	
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	= 4. 861192.	
Logarithmus Tangent der aus der Erde geſehenen Breite zur Zeit der wahren Zuſammenkunft,	= 7. 461841.	
Der Bogen dieſes Tangenten,	0°. 9′. 57″.	

§. 13.

Unſere dritte Berechnug gründet ſich auf die ſehr berühmten Tafeln des geſchickten Aſtronomen Herrn Caßini, deren Vortreflichkeit ſchon längſtens einen allgemeinen Beifall erhalten, und woraus bis jezo ein Manfredi und nachgehends Herr Zannotti ſeine bekannten nüzlichen Ephemeriden beſtimmet hat. Ich habe mir hierbey der ſchönen zu Paris im Jahr 1740. in groß Quart herausgegebenen Ausgabe bedienet. Es iſt bereits in dem §. 1. angemerket worden: daß der jüngere Herr

Caſſini unſern ſichtbaren Durchgang der Venus durch die Sonne aus dieſen nämlichen Tafeln berechnet habe; ich war alſo nach meiner geendigten Rechnung begierig die Uebereinſtimmung mit derſelbigen zu ſehen. Ich fand dem Unterſchied ſehr geringe; vielleicht lieget er an der verſchiedenen Methode zu rechnen! vielleicht aber bey der Zeit der wahren Zuſammenkunft an der Zeitvergleichung, welche ich aus denjenigen Tafeln nahm, die in den Tafeln ſelbſt angegeben ſind. Es kann ſeyn, daß ſie Herr Caſſini unmittelbar beſtimmet hat. Da ich dieſes ſchreibe, ſo berechne ich die wahre Zuſammenkunft noch einmal; aus der täglichen heliocentriſchen Bewegung des Planetens von der Sonne fand ich die mittlere Zeit der wahren Zuſammenkunft, unter dem Pariſer Meridian den 5. Junii um 1 Uhr 21′. 9″. auf welche Zeit der wahre Ort der Sonne in dem 15°. 34′. 53″. der Zwillinge ſich befand; der heliocentriſche Ort der Venus war 8. Zeichen 15°. 34′ 42″. Der Unterſchied alſo der beeden Oerter iſt 1″. oder wenn er genauer beſtimmet wird, ſo iſt der heliocentriſche Ort der Venus = 8 Zeichen 15°. 34′. 41″. 36‴. der Ort der Sonne = 2 ♊ 15°. 34′. 42″. 22‴. und daher der Unterſchied = 0′. 0″. 46‴. welcher in der Zeit 29‴ ausmachet. Suchet man nun dieſen kleinen Zeitraum in den Tafeln der mittlern Bewegung beeder Planeten auf, weil die Gleichung des Mittelpuncts (Æquatio centri) hier unmerklich wird, ſo findet man die beeden Planeten mit einander in 2 Zeichen 15°. 34′. 43″ 3‴ der Zwillinge vereiniget. Giebet man auf die Terzen nicht acht, und rechnet vor die Minute Unterſchied in der Bewegung 6″. der Zeit, ſo findet man die nämliche Zeit der Zuſammenkunft, welche Caſſini angiebet. Welchen Augenblick der Zeit ich auch in folgender Rechnung annahm. Die Elemente der Rechnung ſind folgende:

Berech-

Berechnung
der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne, aus den Cassinischen Tafeln.

Auf den Pariser Meridian.	Auf den Mittag den 5ten Junii.	Auf den Mittag des 6ten Junii.	Um 17. U. 21′. 15″ als die mittlere Zeit der Zusammenkunft.
	☊ ° ′ ″	☊ ° ′ ″	☊ ° ′ ″
Der mittlere Ort der ☉ne,	2. 14. 6. 2.	2. 15. 5 10	2. 14. 48. 48.
Die mittlere Anomalie,	11. 5. 26. 54.	11. 6. 26. 2.	11. 6. 9. 40.
Die Prosthaphäresis,	+ 47. 13.	+ 45. 25	+ 45. 55.
Der wahre Ort der ☉nen,	2. 14. 53. 15.	2. 15. 50. 35.	2. 15. 34. 43.
Die wahre tägliche Bewegung der ☉nen,	0 0°. 57′. 20″.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die wahrestündliche Bewegung.	2 23.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Der mittlere Ort der ♀	8. 13. 46. 38.	8. 15. 22. 26.	8. 14. 55. 50.
Die mittlere Anomalie der ♀	10. 5. 51. 55.	10. 7. 28. 3	10. 7. 1. 27.
Die Prosthaphäresis,	+ 39. 36.	+ 38. 47.	+ 39. 0.
Der eccentrische Ort der ♀	8. 14 25. 54	8. 16. 1. 13.	8. 15. 34. 50.
Der Ort des ☊	2. 14. 34. 14.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Das Argument der Breite,	5. 29. 51. 40.	6. 1. 26. 59.	6. 1. 0. 36.
Die Reduktion,	+ 0. 1.	÷ 0. 9	÷ 0. 7.
Der Ekliptische Ort der ♀,	8. 14. 25. 55.	8. 16 1. 4	8. 15. 34. 43.
Die Inklination,			Südlich 3′. 35″.
Die Weite der ☉ne von der Erde,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	10154.
Der Log. dieser Weite,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	4. 006637.
Die Weite der ♀ und der ☉e			72653.
Der Log. der Weite der ♀, von der ☉ne,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	3. 86125 4.
Die stündliche heliocentri. Bewegung der ♀,	0. 3′. 57″.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die stündliche Bewegung der ♀ von der ☉ne,	1. 34.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die Zeitverzeichung + 0. 2″ 0″, ′ ′ ′ ′ ′ ′			
Es ist also die wahre Zeit der Zusammenkunft, der auf der Erde gesehenen Orte der Sonne und zugleich der wahre Ort der ♀	den 5ten Junii. ☊ ° ′ 2. 15. 34.	17. 23′. 15″. ″ 43. ♊	

§. 14.

Die Breite der Venus, wie sie aus der Erde gesehen wird, zur Zeit der wahren Zusammenkunft, bestimmet sich, nach obigen gegebenen Regeln, wie folget:

Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde, =4. 00665, dessen Zahl =40154
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne, =3. 86131, " " " =7265

Die Weite der Venus von der Erde, =2889

Der Logarithmus dieser Zahl, =3. 46075
Logarithmus des Radius, =10. 00000

Complementum arithmeticum, =6. 53925
Logarithmus Tangent der Inklination, =7. 01581
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne, =3. 86131
Logarithmus Tangent der aus der Erde gesehenen Breite zur Zeit der wahren Zusammenkunft, =17. 41637

Es ist also die aus der Erde gesehenen Breite der Venus, zur Zeit der wahren Zusammenkunft =0°. 8'. 58''. Südlich.

§. 15.

Der vierte Autor, wornach wir unsere Berechnung angestellet, ist der berühmte königlich-französische Astronom, Monsieur *de la Hire*. Er versichert in der Vorrede, zu seinen Astronomischen Tafeln; er hätte dieselbige nach keiner Hypothese, sondern blos aus Beobachtungen verfertiget. Man könnte daraus von ihrer Vollkommenheit und ihren Vortheilen vor andern Tafeln, zum Exempel der Keplerischen, welche, ob sie schon durch die genauen Beobachtungen der Mitglieder der königlichen Akademie in den vornehmsten Stüken, verbeßert wurden, nichts destoweniger mit andern Erscheinungen, so beobachtet würden, nicht völlig übereinstimmten, urtheilen. Es lasse sich hievon schwerlich ein anderer Grund angeben, als die Hypothese selbst des Keplers worauf sich die Tafeln gründeten. a)

Allein,

a) Non me fugiebat tabulas Rudolphinas, tametsi ex observationibus in Academia factis, sic fuerint emensatae, ut in plerisque vix ulus sit errori locus, cuiusmodi sunt apparentes

Allein, obſchon dieſe Tafeln ſich auf keine Hypotheſe gründen, ſondern blos aus den Beobachtungen, verfertiget worden; ſo ſcheinen ſie doch, wie Herr Delisle ſich über die Tafeln des Merkurs b) beklaget, auch bei der Venus, nach dem Tode des Autoris, ſich von Tag zu Tag mehrers und mehrers von dem Himmel zu entfernen. Bei unſerer Zuſammenkunft der Venus mit der Sonne iſt nach dem Halley zu Nürnberg die Zeit der wahren Zuſammenkunft: den 6. Junii frühe um 6. Uhr 29′. 51″; nach des Delahirs Tafeln aber den 6. Junii um 1. Uhr 55′ 4″ welches einen Unterſchied von 4St. 34′. 47″. machet. Um 5. Uhr 19′. 34″ ſollte, wie aus dem Folgenden zu erſehen ſein wird, in Nürnberg der Austritt des Mittelpunkts der Venus aus der Sonnenſcheibe erfolgen, und wir ſahen daſelbſt ¼. nach 9. Uhr die Venus noch in der Sonne, welches vor ſo neue Tafeln, allerdings zu viel Abweichung von dem Himmel, zu erkennen giebt. Der Grund dieſes Unterſchieds in der Zeit lieget an den verſchiedenen angenommenen Epochen, der unterſchiedenen Aequationen des Centri, dem Orte des Knotens und der gröſten Inklination des Planetens, wo De la Hire ſich zu viel von der Beobachtung des Horoxii, und zugleich auch hiemit von dem Himmel entfernet. Unſere Berechnung ſelbſt iſt nach den Zahlen der zweiten Herausgabe zu Paris 1727. in 4to gemachet. Die Elemente hievon ſind folgende:

Solis et Lunae Diametri, eorum Parallaxes, & a Terra diſtantiae, una cum Refractionibus; eas nihilominus tamen cum alils, quae obſervantur phaenomenis, non penitus conſentire, cuius rei uix alia afferri cauſa poteſt, quam *Keplerі* ipſius hypotheſis, cui innixae ſunt ejus tabulae. *Quamobrem id ſtatui tabulas meas nulli hypotheſi, ſed obſervationibus tantummodo ſuperſtruere, nulla cuiusuis Syſtematis habita ratione.*

b) Monſ. *De L' Isle* Avertiſſement aux Aſtronomes ſur le Paſſage de Mercure etc. Paris 1753. 4to pag. 28: Quoique M. *de la Hire*, dans la compoſition de ſes Tables Aſtronomiques, qui ont paru au commencement de ce ſiécle, et parmi les quelles ſont celles de Mércure, ait fait beaucoup d'attention aux ſix paſſages de Mercure obſervés jusq' alors V. *Mém. Acad.* 1707. p. 200. on a cependat éprouvé, par le paſſages ſuivans obſervés après ſa mort, que ſes Tables ſe ſont écartées toûjours de plus en plus du Ciel. etc. Vid. Sect. III. in qua reuiſio Caſſi..i Triales tabulae concernens recenſeur.

Berech-

Berechnung
der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne, nach *De la Hiri*schen Tafeln.

Auf dem Pariſer Meridian.	Auf den Mittag des 5. Junii. Z. ° ′ ″	Auf den Mittag des 6ten Junii. Z. ° ′ ″	Um 13. U. 14′ 34″ den 5ten Junii. mittlerr Zeit. Z. ° ′ ″
Der mittlere Ort der Sonne.	2. 14. 6. 28.	2. 15. 5. 37.	2. 14. 39. 6.
Die mittlere Anomalie,	II. 4. 57. 2.	II. 5. 56. 11.	II. 5. 29. 40.
Die Proſthaphäreſis,	+ 47. 50.	+ 46. 4.	+ 46. 51.
Der wahre Ort der Sonnen,	2. 14. 54. 18.	2. 15. 51. 41.	2. 15. 25. 57.
Die wahre tägliche Bewegung der Sonnen,	57. 23.		
Die wahre ſtündliche Bewegung,	2. 23.		
Die wahre Anomalie der Sonne,			II. 6. 16. 31.
Der mittlere Ort der Venus,	8. 13. 53. 39.	8. 15. 29. 47.	8. 14. 46. 42.
Der mittlere Anomalie	10. 5. 31. 42.	10. 7. 6. 50	10. 6. 23. 45.
Die Aequation des Centri,	+ 39. 46.	+ 38. 58.	+ 39. 20.
Der eccentriſche Ort der ♀,	8. 14. 33. 25.	8. 16. 8. 45.	8. 15. 26. 2.
Der Ort des Knotens,	2. 14. 40. 43.		
Das Argument der Breite,	5. 29. 52. 42.	6. 1. 28. 2.	6. 0. 45. 19.
Die Reduktion,	+ 0. 1.	− 0. 9	− 0. 5.
Der Ekliptiſche Ort der ♀,	8. 14. 33. 26.	8. 16. 8. 36.	8. 15. 25. 57.
Die wahre Anomalie der ♀,			10. 7. 3. 5.
Die Inklination,			Südlich 1′. 31″.
Der Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,			4. 00653.
Der Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,			3. 86104.
Die ſtündliche heliocentriſche Bewegung der Venus,	3. 57.		
Die ſtündliche Bewegung der Venus von der Sonne,	1. 34.		
Die Zeitvergleichung zur Zeit der Zuſammenkunft,	+ 6. 15.		
Der aus der Erde geſehene Ort der Venus und zugleich der wahre Ort der Sonne,	° ′ ″ 2. 15. 25. 57. II		
Die wahre aus der Erde geſehene Breite der Venus.	Südlich 6 39.		

Es iſt alſo die wahre Zeit der Zuſammenkunft zu Paris, den 5ten Junii 13. Uhr 20′. 49″ oder nach der Bürgerl. Zeit den 6ten Junii um 1. Uhr 20′. 49″ Vorm.

§. 16.

Die geocentrische Breite nach diesen Tafeln ergab sich nach der oben angezeigten Art, wie folget:

Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	=4. 00653, dessen Zahl	=10151.
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	=3. 86104, " " "	=7262.
Die Weite der Venus von der Erde,		=2889.
Der Logarithmus dieser Weite,	=3. 46075.	
Der Radius,	=10. 00000.	
Complementum arithmeticum,	= 6. 53925.	
Logarithmus Tangent der Inklination,	= 6. 88508.	
Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	= 3. 86106.	
Logarithmus Tangent der aus der Erde gesehenen Breite zur Zeit der wahren Zusammenkunft,	= 17. 28539.	
Der Bogen dieses Tangenten,	0°. 6'. 39''. Südlich.	

§. 17.

Unsere fünfte Berechnung ist nach den Zahlen der britanischen Astronomie, so Vincent Wing, zu London im Jahr 1669. in fol. herausgabe, verfertiget. Die Vorzüge dieser Tafeln sind allzu bekannt, als daß sie ein neues Lob verdienten. Woferne nicht bei ihrer Herausgabe, in den damaligen Zeiten die Rudolphinischen Tafeln des Keplers alle Aufmerksamkeit auf sich gezogen hätten, so würden die unsrigen noch viel weiter bekannt und berühmt worden sein, als sie der große Ruf des Keplers damalen verdunkelte. Wing gründete dieselbigen ebenfals, wie Longomontan, und Kepler auf die Tychonischen Beobachtungen, nur folgte er bei der Bestimmung der wahren Anomalie der Planeten und ihrer Weiten von der Sonne der Hypothese des Bullialdi. Es ist dieses zu bewundern und träget zu seinen Lob etwas bei, daß er bei gegenwärtiger Erscheinung der Venus in der Soune, weit näher mit den Himmel übereingetroffen, als Kepler selbst, welcher bei nahe 11. und eine halbe Stunde von der an dem Himmel beobachteten Zusammenkunft sich entfernete. Die Elemente der Rechnung sind in folgender Tafel enthalten:

Berechnung
der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne,
aus des Vincent Wings Tafeln.

Auf dem Londner Meridian.	Auf den Mittag des 25. Maii st. u.	Auf den Mittag des 26. Mai.	Um 19. U. 28′. 49″ mittlerer Zeit.
	Z. ° ′ ″	Z. ° ′ ″	Z. ° ′ ″
Der mittlere Ort der Erde.	8. 14. 4. 49.	8. 15. 3. 57.	8. 14. 52. 49.
Die mittlere Anomalie,	11. 5. 36. 37.	11. 6. 35. 45.	11. 6. 24. 37.
Die Prostaphäresis,	+ 49. 6.	+ 47. 13.	+ 47. 34.
Der wahre Ort der Erde,	8. 14 53. 55.	8. 15. 51. 10	8. 15. 40. 23.
Der wahre Ort der Sonne.	2. 14. 53. 55.	2. 15. 51. 10.	2. 15. 40. 23.
Die wahre tägliche Bewegung der Sonne,	0. 57. 15	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Der mittlere Ort der Venus,	8. 13. 45. 14.	8. 15. 21. 22.	8. 15. 3. 15.
Die mittlere Anomalie,	10. 10. 49. 7.	10. 12. 25. 15.	10. 12. 7. 8.
Die Aequat. des Mittelpunkts,	+ 38. 0	+. 37. 2.	+ 37. 13.
Der eccentrische Ort der ♀.	8. 14. 23. 14.	8. 15. 58. 24.	8. 15. 40. 28.
Der Ort des Knotens,	2. 14 57. 29.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Das Argument der Breite,	5. 29. 25. 45.	6. 1. 0. 55	6. 0. 42. 59.
Die Reduktion,	+ 0. 4	÷ 0. 8	÷ 0. 5.
Der Ekliptische Ort der ♀,	8. 14. 23. 18	8. 15. 58. 16	8. 15. 40. 23.
Die Inklination oder die heliocentrische Breite,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	Südlich 2′ 32″.
Scrupulae proport.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	0. 45.
Der Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	5. 00711.
Der Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′	4. 56192.
Die tägliche heliocentrische Bewegung der Venus,	1. 34. 58.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die stündliche Bewegung der Venus von der Sonne,	1. 34.	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Die Zeitgleichung zur Zeit der Zusammenkunft,	+ 3 21	′ ′ ′ ′	′ ′ ′ ′
Es ist also die wahre Zeit der Zusammenkunft,	den 25. May.	Uhr ′ ″ 19. 32. 17.	
Nach dem neuen Calender und bürgerlicher Zeit,	den 6. Juni.	7. 32. 17.	
Der aus der Erde gesehene Ort der ♀ und zugleich der wahre Ort der Sonne.	Zeichen 2. 15°. 40′	23″. ♊	
Die wahre aus der Erde gesehene Breite der Venus.	Südlich. 6′.	24″.	

§. 18.

§. 18.

Die in der vorhergehenden Tafel angegebene Zeitgleichung von 3′. 21″. habe ich nach der in den V. Praecepto des V. Buch fol. 213. enthaltenen Lehre des Auktors aus der Tafel der Zeitgleichung fol. 70. berechnet; indem die fol. 71. angegebene Gleichung auf das Jahr Christi 1656. bestimmet, und also nach verflossenen 105. Jahren unbrauchbar worden ist. Die aus der Erde gesehene Breite zur Zeit der wahren Zusammenkunft zu erhalten, verfuhre ich hier nicht nach der bei andern Tafeln bisher gebrauchten Methode, sondern ich bediente mir der Art, so der Auktor im VIII. Praecepto des V. Buchs fol. 218. angiebet. Die Rechnung ist folgende:

Zur Zeit der wahren Zusammenkunft ist:

Die Weite der Venus von der Sonne und der Radius	=	14. 86192.
Die Weite der Sonne von der Erde	=	5. 20711.
Numerus Logarithmicus	=	9. 85481.
	Zeichen .	′ ″
Die Anomalie der Breite, oder das Argument desselbigen	= 6	0. 42. 59.
Die Anomalia orbis, oder	Zeichen .	′ ″
der Commutationswinkel	6	0. 0. 00.
Das Argument der Breite giebet die Scrupula Proportionalia.		0′ 45″.
Durch die Anomalia orbis und den Numer. Logarithm. erhält man die gröste Breite der Venus	=	8°. 29′. 16″.

Alsdenn bedienet man sich folgender Analogie, um die begehrte Breite zu erhalten:

Die gröste Breite Scrup. Proport.

60′ : 8°. 29′. 16″. = 0′. 45 : 6′. 24″ der wahren aus der Erde gesehenen Breite zur Zeit der wahren Zusammenkunft, welche Südlich ist, dieweil das Argument der Breite über 6. Zeichen ausmachet.

§. 19.

Die sechste Tafeln, woraus wir diese Begebenheit des Himmels, berechneten, waren des Thomas Streete, welche in seiner *Astronomia Carolina* enthalten sind. Wir gebrauchten uns der lateinischen Uebersetzung, so unser ehemal sich verdient gemachte Herr Professor Doppelmayr im Jahr 1705. zu Nürnberg zugleich mit des Morins Rudolphinischen Tafeln, in 4to herausgegeben. Nach diesen Tafeln, woferne dieselbige, mit dem Himmel übereingetroffen hätten, wäre sowohl, der Eintritt der Venus in die Sonnenscheibe, als auch die Zeit des nächsten Abstandes der Mittelpunkte dieser beeden Planeten, und der Austritt der Venus aus derselbigen vollkommen zu beobachten gewesen; allein die Zeit der wahren Zusammenkunft, war nach diesen Tafeln viel zu spate angesetzet worden. Die Elemente unserer Rechnung sind in folgender Tafel enthalten:

Berechnung
der wahren Zusammenkunft der Venus und der Sonne, aus des Thomas Streets Tafeln.

Auf dem Londner Meridian.	Auf den Mittag des 25. May st. u. ☽ ° ′ ″	Auf den Mittag des 26. May. ☽ ° ′ ″	Um 22. U 56′ 49″ mittlerer Zeit. ☽ ° ′ ″
Die mittlere Anomalie, der Sonne.	11. 6. 0. 13.	11. 6. 59. 21.	11. 6. 56. 46.
Die Prosthaphäresis,	+ 47. 30.	+ 45. 38.	+ 45. 43.
Die Länge der Sonne von 1. ♈ des Widders,	1. 15. 7. 43.	1. 16. 4. 59.	1. 16. 2. 29.
Die Fortrückung der Aequinoctien,	0. 29. 44. 16.	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗
Der Ort der Sonne von Aequinoctio,	2. 14. 51. 56.	2. 15. 49. 15.	☽ ° ′ ″ 2. 15. 46. 45.
Die wahre tägliche Bewegung der Sonnen,	0. 57. 16.	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗
Die mittlere Anomalie der Venus,	10. 8. 53. 27.	10. 10. 29. 39.	10. 10. 25. 22.
Die heliocentrische Länge der ♀, von 1. ♈ des Widders.	7. 14. 31. 34.	7. 16. 6. 39.	7. 16. 2. 29.
Der heliocentrische Ort von dem Aequinoctio,	8. 14. 15. 50.	8. 15. 50. 55.	8. 15. 46. 45.
Die Inklination,	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗	Südlich 2. 46.
Der Logarithmus der Weite der Sonne von der Erde,	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗	5. 006885.
Der Logarithmus der Weite der Venus von der Sonne,	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗	4. 861356.
Die stündliche heliocentrische Bewegung der Venus, von der Sonne,	′ ″ ‴ ⁗ I. 34.	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗
Die Zeitvergleichung zur Zeit der Zusammenkunft,	+ 7. 58.	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗
Es ist also die wahre Zeit der Zusammenkunft,	den 25. May.	Uhr ′ 23. 4.	″ 47.
Nach dem neuen Calender der Bürgerl. Zeit,	den 6. Junii,	11. 4.	47. Vormittag.
Der aus der Erde gesehene Ort der Venus und zugleich der wahre Ort der Sonne,	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗	☽ ° ′ ″ 2. 15. 46. 45.
Die wahre aus der Erde gesehene Breite der Venus.	′ ″ ‴ ⁗	′ ″ ‴ ⁗	Südlich 6. 52.

§. 20.

Ich habe dieſe Zuſammenkunft nach noch mehrern Tafeln berechnet, und ich könnte meinen Leſern zur Uebung die Elemente unſerer Rechnung darlegen; allein die Menge der Tafeln fielen meinen Drucker beſchwerlich, und manchen Freunde bloſer Reſultate würden ſie vielleicht mehr eckelhaft ſein, als daß ſie Vergnügen erwekten; dahero ich niemand mit denſelbigen beſchwerlich zu fallen geſonnen bin, ſondern nur das Vornehmſte derſelbigen gegenwärtig aus meinen Papieren in dieſen §. beifügen will. Maria Kunitia, eines geſchikten Arztes und Mathematikus Tochter, war an den berühmten Elias a Leonibus, welcher durch ſeine genugſam geprüfte Geſchiklichkeit in der Sternkunde, allen Sternſehern bekand genug iſt, verheurathet geweſen, und gab unter der Aufſicht ihres Mannes die ſogenannten neuen und leichten aſtronomiſchen Tafeln, oder die *Uraniam propitiam* in dem 1650. Jahr heraus, worinnen ſie die ſchwehre und weitläuftige Rechnung des Keplers in Berechnung der Planeten Oerter auf alle mögliche Art zu erleutern ſuchte. Es gefiel mir die Zeit der wahren Zuſammenkunft nach dieſen Tafeln zuſuchen. Die Zeit der wahren ☌, war unter den Uraniburgiſchen Meridiane, ohne Zeitgleichung zu beobachten: 1761. den 5. Junii N. K. Abends um 6. U. 41′. 12″. Bürgerl. Zeit. Der Ort der Zuſammenkunft befindet ſich in dem Thierkreiſſe in dem 15°. 20′. 25″ circa der ♊. Die zweiten Tafeln aus Keplers Zahlen gab ein franzöſiſcher Medikus und groſer Aſtrologe mit Nahmen Morinus heraus. Er erleichterte vieles, ſo in Kepler auf Catoniſch nach ſeinen eigenen und Bartſchii Ausdruck, nur durch untaugliche Haußmitteln muſte berechnet werden. (a) Die Zeit die er anlebet, wenn ſich dieſe Zuſammenkunft zu Uranienburg ereignen ſoll iſt nach dieſen Auktor den 5. Juny des Abends um 6. Uhr 8′. 33″. der mittlern Zeit; der Ort der Zuſammenkunft befindet ſich in den 15°. 8′. 35″. der ♊, wobei die aus der Sonne geſehene Breite = 0′. 7″. nach Süden wird, das ☊ läuft in 2. Z. 15°. 6′. 23″. II. Wir wenden uns endlich zu dem Heerführer aller heutigen Sternkündiger ſelbſt, nämlich den groſſen Kepler. Wir fanden aus ſeinen Rudolphiniſchen Tafeln (b) die Zeit der wahren ☌ den 5. Juni um 6. U. 21′. 28″. mittlerer Zeit, nachmittags der Ort des Thierkreiſſes befande ſich in den 2. Z. 15°. 9′. 25″. der ♊, allwo beede Planeten in ihrer Laufbahn vereiniget waren. Die Reduction iſt ſo geringe, daß ſie nicht einmal 1″ beträgt: denn der Knoten der ☿ befindet ſich in den 2. Z. 15°. 6′. 20″. ♊; es iſt alſo der Planet nur 3′. 5″. über den Knoten gegangen zur Zeit dieſer Zuſammenkunft. Seine aus der Sonne geſehene Breite wird demnach nicht einmal eine Minute, ſondern nur 11″ betragen.

tragen. Aus dieſen gegebenen Zahlen läſſet ſich nun leichtlich beurtheilen, wie geringe die geocentriſche Breite ausfället, und wie genau und nahe alſo die Vereinigung beeder Mittelpunkte der Planeten geſchehen ſoll. Allein, wie weit unſer ehrlicher Kepler dieſesmal mit ſeinen Tafeln den Himmel verfehlet, läſſet ſich aus obig angegebener Zeit der wahren Zuſammenkunft und aus folgenden IIten Abſchnitte leichtlich beurtheilen. Mit einem Worte er und ſeine in gegenwärtigen §. angeführte Epitomatores entfernen ſich gegenwärtig von dem Himmel um nicht mehrers, als 11. Gr. 22′. ohngefähr. Wir wollen aber alſo bald dieſen Unterſchied genauer unterſuchen.

§. 21.

Der He. Le Gentile, verſichert: die oft bereits angeführte Diſſertation des Halley, in welcher er unſere Zuſammenkunft beſtimmet, ſeie aus Keplers Tafeln gerechnet; allein, wenn wir die Zahlen dieſer Diſſertation mit den vorangegebenen Reſultaten vergleichen, ſo erbliket man das Gegentheil alſo bald. Laſſet uns etwas weniges aus beeden anführen: der Knoten der ♀ wird von Halley in der ♂ von den 1 Stern des Wieders angerechnet in dem 1. Z. 15°. 16′. 0″ angenommen, da ihn Kepler von dem Aequinoktial punkte angezählet, bei unſerer ♂ in den 2. Z. 15°. 6′. 20″. berechnet. Die Zeit der Zuſammenkunft iſt nach dem Halley, den 5. Juni, N. K. oder den 25. May A. K. um 17. U. 55. wobei der Ort der Zuſammenkunft in der Ekliptik auch von dem 1* des ♈ gerechnet, ſich in den 7. Z. 15°. 16′. 00″ befindet. Wer ſiehet alſo nicht daß Halley ſo wohl den Knoten der ♀, als auch den Orte der ♀ aus Horoxii und anderer alten Aſtronomen Beobachtungen geändert habe? Die Vermuthung alſo des Le Gentile fället bei dieſen Umſtänden hiemit völlig weg. Noch weniger aber ſehe ich wie eine neuere Berechnung aus den Moriniſchen Tafeln, (ſo viele bisweilen vor Keplers Tafeln den Werthe nach ſelbſt angenommen haben,) die Zeit der ♁ den 5. Jun. um 20. U. 43′. 55″. aſtronomiſcher Zeit, dabei aber zugleich den Ort der ♂ in 15°. 42′. 17″ der ♊, anſezen können? Da die Stelle in den Breslauiſchen Traktat (§. 1. not. g.) ſo ausdrüklich p. 21. ſchreibet: „Wir wollen hiebei anmerken, daß Halley, in ſeiner Berechnung der ver„finſternden Zuſammenkunft der ♀ mit der Sonne, den 6ten Junii 1761. Morgens „ſich der Rudolphiniſchen Tafeln bedienet habe, „ſo war ich ſo neugierig auf Halley Zeit aus den Rudolphiniſchen Tafeln beeder Planeten Oerter zu berechnen: ich fande aber ſo wohl Herrn Le Gentile, als den Herrn Breßlauer, und obige angeführte neue Rechnung vergeblich mit Keplers Zahlen übereinſtimmen. Denn aus dieſen Tafeln befindet ſich der Ort der Sonnen um 18 Uhr 43′ Uranburg. Zeit

des

des 5 Junii, oder des 25. May A. K. 1761. in 2 Z. 15°. 40′. 10″. II. der heliocentrische Ort der ♀ aber in 8. Zeichen 15°. 54′. 38″. ♐ nebst den Ort des ☊ in 2. Zeichen 15°. 6′. 36″ der II, und also sind beede Oerter zu dieser angenommenen Uranib. Zeit, oder zur Londischen um 17. Uhr, 55′. bis auf 14′. 28″. in der Ekliptik. von einander unterschieden. Aus diesen Zahlen erhellet demnach deutlich: daß Halley ganz andere Zahlen in seiner Dissertation angenommen, welche vielleicht durch Horrox Beobachtung sind verbessert worden. Wie es auch nachgehends bei seiner Ausgabe der Strettischen Tafeln sich gezeiget, so änderte er in den Strettischen Zahlen der ♀ und des ☿ nicht das geringste; Strett aber bediente sich, bei seinen Tafeln eben dieser angeführten Beobachtung. Was nun die neue Rechnung anbetrift, so ist auf die oben angeführte Zeit zu Uranienburg der wahre Ort der Sonne in 2. Zeichen, 15°. 43′. 10″ II, der Ort der ♀ aber in seiner Bahn in den 8. Zeichen, 16°. 6′. 2″ des ♐; da bei der Rechnung selbst der Ort der wahren ♁ in den 15°. 42′. 17″. der II angegeben wird. Man siehet demnach: daß auch die Zeit der neuen Berechnung mit Keplers Tafeln vergeblich übereinstimmet.

§. 22.

Vielleicht ist es also nicht unangenehm wenn wir diese unsere Rechnungen auf einen Blik in folgender Tafel nach ihrer Uebereinstimmung und den in ihnen vorkommenden Unterschieden bei einander sehen! dabei aber wollen wir aller dieser Auktoren Zahlen auf den Meridian zu Nürnberg nach wahrer Zeit ansezen. Hier folget die Tafel selbst:

Zahl	Tafel welche die wahre Zeit der sichtbaren Zusammenkunft der Venus mit der Sonne, nebst den wahren Ort der ♁ in dem Thierkreisse nach verschiedenen Tafeln auf dem Meridian zu Nürnberg vorstellet.							
		Uhr	′	″	Zeichen ☉	°	′	″
1	Halley. T. A. 1740.	18.	29.	51.	2.	15.	35.	48. II
2	Leadbetter	18.	50.	19.	2.	15.	36.	49.
3	Caßini	17.	58.	11.	2.	15.	34.	43.
4	De la Hire	13.	55.	0.	2.	15.	25.	57.
5	Wings Tafeln	20.	20.	17.	2.	15.	40.	23.
6	Streits Tafeln	23.	48.	47.	2.	15.	46.	45.
7	Maria Kunitia	6.	48.	42.	2.	15.	20.	25. circa.

8) Mer-

8.	Morinus	6.	16.	3.	2.	15.	8′	35.
9.	Keplers Rudolph.	6.	28.	58.	2.	15.	9.	25.
10.	* Hall Transact. A.	18.	44.	0.	″	″	″	″
11.	* Le Gentil. Mem. Fr. 1753.	18.	29.	56.	2.	15.	35.	47.
12.	* Caßini Mem. Fr. 1737.	17.	58.	11.	2.	15.	34.	43.
13.	* Zannotti Ephem. Zahlen.	13.	28.	57. t. m.	″	″	″	″
14.	* Zannotti Ephem	17.	40.	0.	″	″	″	″

Anmerkung. Die mit * bezeignete Zeiten und Oerter ſind von andern Auktoren gerechnet worden.

§. 23.

Wir ſehen nun freilich aus vorangeſezter Tafel daß in der Zeit zwiſchen dieſen Auktoren nicht nur ein ziemlicher Unterſchied ſich befindet, ſondern auch in den verſchiedenen angegebenen Oerter der Ekliptik ein Auktor der Zuſammenkunft dieſen, der andere derſelbigen einen andern Ort anweiſet, wodurch man alſo leichtlich bewogen wird einzuſehen: wieviel man noch an der Theorie von beeden Planeten beſſern muß, bis ſie mit dem Himmel übereinſtimmen wird. Halley z. B. Leadbetter und Caßini treffen wohl in ſo ferne mitcinander zuſammen, daß kaum 30′, oder längſtens ¼ St. ihr Unterſchied iſt, allein de la Hire der doch zu gleicher Zeit mit Caßini lebte, hat uns üble Zahlen hinterlaſſen, welche bei dieſer ☌ von Halley um völlige 4. St. 34′. 51″ ſich entfernen; was ſoll ich von Kepler, und allen ſeinen Anhängern ſagen? ſie ſind von eben dieſen Auktor gar um 12 St. 1′. 23″. unterſchieden. Welcher Unterſchied ſich denjenigen würklich nähert, der zu Zeiten des Horox bei Bulliale Longomontan, Lansberg, den Prutenifchen Tafeln und Keplern vorgekommen iſt. Man lieſet mit Vergnügen was Horox hievon in ſeinen aſtronomiſchen Briefen an den Grabrio geſchrieben (a) und was bei Hevel hievon vorkommet. Allwo

a) uid. Jeremiae HORROCCII Opera poſthuma Londin. 1673. in 4to edita, in iisdemb. D. HORROCCIUS in epiſtol. p. m. 331, et quidem in epiſtola inuitatoria anni 1639. die 26. VIIbr. Hoolae ad *Grabrium* data, de ♀ tranſitu per ☉ lem obſervando commonente, inter alia ibidem lectu digna quae in illa. reperiuntur, ſcrip ſit: Sed quoniam exigua mutatio numerorum in *Keplers* Tabulis (quae quidem ſatis admitti poterit, non obſtantibus ullis quas icio obſeruationibus) multum immutabit tempus ☌nis, et latitudinis quantitatem; *commodum erit per diem integrum expectare, immo etneſpere praecedente, et ſequente mane, ſi non interim conſpiciatur.* Quanquam omnino arbitor die 14. futuram. etc. Sic fidae, celeber. Aſtronomorum tabulae tunc temporis ſama maxime conſpicuae HORROCCIO in determinando ♁ uerae ☉ et ♀ tempore, fuere. Quid in poſteris ſaeculis ualeant, *noſtri* numeri ſatis edocuere?

man ſiehet daß im Jahr 1639. die nach Kopernikaniſchen Lehrſätze verfertigten Pruteniſchen Tafeln über 2. Tage in Beſtimmung der wahren Zeit der ☌ fehlten. (b). Eben ſo iſt es mit dem Ort des Thierkreiſſes beſchaffen; ingleichen mit der Breite. Allein iſt es Wunder? Da ſo lange keine Koniunction der ♀ mit der Sonne iſt beobachtet worden: wie konnte ſo wohl die Epoche, als die Vergleichung des mittlern und wahren Orts, nebſt der Parallaxe der Laufbahn dieſes Planetens genau beſtimmet werden? Die Alten von Ptolomäo an, bis auf Kepler hielten gar nicht davor, daß, ſo wohl die ♀ als ☿ eine eigene von der Sonne unterſchiedene Länge hätten: daher waren ſie nur bemühet die excentriſche Gleichung ausfündig zu machen, und dadurch den heliocentriſchen Ort derſelbigen zu beſtimmen. Um die wahren Epochen waren ſie wenig bekümmert. Wer ſiehet nun nicht zu gleich was dieſe Unterſchiede bei der wahren ☌ in der Zeit, und endlich auch folgends nothwendig vor eine ſtarke Aenderung ſowohl in den Eintritt als Austritt der ♀ in der Sonnenſcheibe machen müßen; wie wir noch deutlicher gleich in folgenden §. ſehen werden.

§. 24.

Da wir nun aus bisanherigen §§. die Länge der Sonne und der ♀, die geocentriſche Breite derſelbigen, die ſtündliche wahre Bewegung der Sonne und die heliocentriſche der ♀, endlich aber die Stündl. Bewegung des heliocentriſchen Ortes der ♀ von der Sonne kennen; ſo iſt nunmehro nöthig vor allen 1) die geocentriſche ſtündliche Bewegung der ♀ in der Länge und Breite zu beſtimmen: Damit 2) der Zwiſchenraum (Interuallum) zwiſchen der wahren ☌ und der Mitte der Erſcheinung kan gefunden werden; ferner 3) die Scrupeln der halben Dauer, und endlich 4) die Zeittheile, welche dieſe Scrupeln geben, zugleich aber muß 5) der kleinſte Abſtand des Planetens von dem Mittelpunkt noch beſtimmet werden. Wir wollen demnach um alle dieſe Punkte zu finden, uns folgender kurzen Formeln bedienen; dieſelbige aber nachgehends mit einem Exempel erläutern. Es ſeie der geocentriſche Ort der ♀ 6. St. vor der ☌ = α, 6 St. aber nach der ☌ = β, die ſtündliche geocentriſche Bewegung der ♀ von der Sonne = h; ferner die geocentriſche Breite dieſes Planetens gleichfals 6 St. vor der ☌ ☊ b, nach der ☌ 6 St. ☊ B, und alſo die ſtündliche geocentriſche Breite der ♀ = B. es wird demnach h ☊

b) uid. Tract. praeſoſum eiusdem HORROCCII de ♀ in ⊙le uiſa, qui in Heuelii Opp. exſtat. In quo quoque induſtria b. HORROCCII exarati huius ☌ calculi ex fami geratiſſimis tabulis aſtronomicis zeperiuntur appoſiti, diſſenſum inter eandem ſatis ſuperque docentes.

$\left[\frac{\alpha + \beta}{6 \times 2}\right]$ und $B = \left[\left(\frac{b \div B}{2.}\right) : 6\right]$; hat man dieſe gefunden, ſo iſt alſobald die kleinſte Entfernung beeder Mittelpunkt zu finden. Wir wollen hiebei die IV. Figur der II. Tafel gebrauchen: In dieſer Fig. iſt A B die Ekliptik, C der Mittelpunkt der Sonne zur Zeit der wahren ☌, E C F, die Neigung der Bahn der ♀ durch die Sonne, C F die aus der Erde geſehene Breite, zu der Zeit der wahren ☌, C G die Breite der ♀ zur Zeit der gröſten Annäherung der Mittelpunkte. H I = die Breite der ♀ zur Zeit des Eingangs der ♀ in die Sonnenſcheibe und K L = die Breite der ♀ bei dem Ausgang der ♀ aus der Sonnenſcheibe. Um nun C G zu finden, ſo iſt nöthig zu erſt den Winkel E C F zu beſtimmen; er ſei = i, ſo wird ſein Tangent = $\left[\frac{R \times \left(\frac{b + B}{2}\right)}{\left(\frac{\alpha + \beta}{6 \times 2}\right)}\right]$, hat man nun aus den Tangent Tafeln den zu dieſen Tangenten gehörigen Winkel gefunden, ſo bekommt man aus eben dieſen Tafeln das Kompliment dieſes Winkels = co. i, welches in der folgenden Beſtimmung von nöthen. Vor C G aber ſelbſt, oder vor dem kleinſten Abſtand der beeden Mittelpunkt der beeden Planeten zur Zeit der Mitte zu berechnen, muß auſer obigen co. i, noch die wahre geocentriſche Breite der ♀ zur Zeit der wahren ☌ bekannt ſein; es ſeie dieſelbige = I, ſo wird C G = (Cof. i × I), man erhält alſo aus dieſer Formel die kleinſte oder nächſte Entfernung beeder Mittelpunkte zur Zeit der Mitte des Durchgangs. Um dem Abſtand der Mitte des Durchganges von dem Ort der wahren Zuſammenkunft in Theilen eines groſſen Zirkels zu finden, bedienen wir uns folgender Gleichung: es iſt dieſer Abſtand, wie aus der Figur zu erſehen, = G F, wir können bereits aus unſerer Formel C G, es iſt uns ferner der Winkel i bekannt, wir finden alſo aus dieſen gegebenen, die Seite G F = $\left(\frac{CG \times \text{ſin. } i}{R.}\right)$. Wir ſollen endlich auch zeigen, wie viel Theile eines gröſten Zirkels der ganze halbe Wege der Laufbahn der ♀ durch die Sonnenſcheibe ausmachet; und wir werden dieſe Theile finden, woferne uns die Gröſſe des ſcheinbaren Durchmeſſers der Sonne gegeben wird. Wir brauchen zwar nur die Gröſſe des Halbdurchmeſſers zu kennen; er iſt in unſerer Figur durch C A = C B. angedeutet; ſeinen Werth findet man aus denjenigen Tafeln, welche man zum Grunde ſeiner Rechnung leget: der halbe Weg der ♀ durch die Sonnenſcheibe, während ihres Durchganges durch dieſelbige iſt G I = G L; es iſt leicht begreiflich daß dieſer halbe Weg der ♀, die Skrupeln der halben Dauer des Durchganges ausmachet. Wir wollen der Kürze wegen dieſelbige

W nennen, den halben Sonnendurchmeßer aber = δ'', da uns nun der Bogen der Breite zwiſchen beeden Mittelpunkten, oder die wahre geocentriſche Breite zur Zeit der wahren ☌ bekannt iſt, da wir über dieſes den ſcheinbaren Neigungs Winkel kennen, ſo wird eben dieſer Winkel wiederum = i, der Bogen der Breite aber zwiſchen beeden Mittelpunkte = I und endlich W =

$$\delta'' + \left[\frac{\left[\frac{\text{Cof. i} \times \text{I}}{\text{R}}\right] + \delta'' - \left[\frac{\text{Cof. i} \times \text{I}}{\text{R}}\right]}{2}\right]$$

Es bleibet uns noch übrig, ſo wohl GF, als W in Zeittheilen zu finden, das iſt die aus vorigen Gleichungen gefundene Skrupeln eines gröſten Zirkels in Zeittheile über zu ſezen. Man verfähret dieſe Wehrte zu finden, wie folget: Es ſei die zu findende Zeit des Abſtandes der Mitte des Durchganges der ♀ von der Zeit der wahren Zuſammenkunft angezehlet = Z, und die Skrupeln desſelbigen = m, ſo wird

$$\text{Z m} = \left[\frac{3600'' \times \text{m}}{\frac{(\alpha + \beta'')}{(6 \times 2)}}\right]$$

und Z der Skrupeln der halben Dauer = Z W =

$$= \left[\frac{3600'' \times \text{W}}{\frac{(\alpha + \beta)''}{(6 \times 2)}}\right]$$

dieſes Z W zeiget entweder durch Hinzuſezung, oder Abziehung von t, die Zeit an, wenn der Mittelpunkt der ♀ aus der Sonnenſcheibe heraustritt, oder wenn derſelbige hinnein tritt; wollen wir nun auch wißen wenn bei dem Eintritte α) die aller erſte Streifung des einen Randes der ♀ an dem Rande der Sonnenſcheibe geſchiehet, ferner β) wenn der ♀ Körper völlig bereits in die Sonnenſcheibe getretten iſt; ingleichen bei dem Austritte wenn a) die erſte Berührung des einen Halbmeßers der ♀ an dem Sonnenrande kan beobachtet werden, und wenn b) die lezte Berührung des ♀ Körpers an den äuſerſten Sonnenrande ſich zuträget; ſo ſind dieſe vier Zeitmomente aus folgenden vier Gleichungen zu finden:

Vor dem Eintritt:

$$\text{T} = \left[\text{t} \div \left(\frac{\text{W} + \text{d} \times 3600''}{\frac{\alpha + \beta}{6,2}}\right)\right] = \alpha$$

T =

$$T = \left[t \div \left(\frac{W \div d \times 3600''}{\left(\frac{\alpha + \beta}{6.\ 2.} \right)} \right) \right] = \beta$$

Vor dem Austritt

$$T = \left[t + \left(\frac{W - d \times 3600''}{\left(\frac{\alpha + \beta}{6.\ 2.} \right)} \right) \right] = a$$

$$T = \left[t + \left(\frac{W + d \times 3600''}{\left(\frac{\alpha + \beta}{6.\ 2.} \right)} \right) \right] = b$$

Es ist in diesen Formeln d = der halbe scheinbare Durchmeßer der ♀, das Uebrige ist aus obiger Benennung bekannt, und die vier T geben die vier verlangte Zeitmomente. Da aber nicht bei allen Himmelstafeln eine Tafel des scheinbaren Durchmeßers der untern Planeten beigefüget ist, so müssen wir zuvor denselbigen finden, ehe obige Formeln brauchbar werden. Es seie demnach der gröste scheinbare Durchmeßer des Planetens = D, die kleinste Weite der Venus von der Erde = δ, eine jede gegebene Weite aber der ♀ von der Erde auf die gegebene Zeit, zu welcher wir den scheinbaren Durchmeßer des Planetens suchen = ω, so wird log. d = log. δ + log. D — log. ω, und die Zahl des log. d = die Anzahl Sekunden geben, welche der scheinbare Durchmeßer der ♀ enthält. Wollen wir die ganze Verweilung oder Dauer, die die Venus brauchet, bis sie, als ein Frauenzimmer von ihren einen Rande bis zu den andern den Sonnenrand mit ihren gewöhnlich schleichenden Tritt verläßet, bestimmen, so nennet $\frac{T\ \alpha}{T\ \beta} = \zeta \div \eta$ und $\frac{T\ a}{T\ b} = \omega \cdot \varrho$ diese Dauer, und also $\zeta - \eta$, die Zeit des völligen Eintrittes, des Austrittes aber = $\omega \cdot \varrho$

§. 25.

Ich sehe nichts das bei Bestimmung aller dieser gegebenen Größen, in einem Durchgange eines untern Planetens durch die Sonnenscheibe mehr übrig sele zu finden, auser es mögten etwan noch die Winkel sein, unter welchen die Venus in die Sonnenscheibe tritt, und eben dieselbige, wenn sie sich heraus begiebet. Wir könnten zwar noch eine Vorschrift ge-

ben, wie zu jeder gegebenen Zeit die Größe der Entfernung der beeden Mittelpunkte zu finden, wie aus dieſer gegebenen Größe ſo man aus einer Beobachtung weiß, die Zeit zu finden, in welcher ſich eine ſolche Zwiſchenweite beeder Mittelpunkte gefunden: ich übergehe aber alle dieſe Aufgaben eben ſowohl, als diejenige, wie groß der Scheitel Winkel iſt, den die ♀ in ihrer ſcheinbaren Bahn mit dem Vertikal Durchmeßer der Sonne zu allen Zeiten während des Durchganges machet, nebſt noch andern dergleichen Aufgaben gegenwärtig mit Stillſchweigen: dieweil ich in dem 3ten Abſchnitte weitläuftiger hiervon zu handeln Gelegenheit haben werde. Ein Beiſpiel der Rechnung wird unſere Formeln deutlich machen.

Exempel.

Es ſeie nach Halley Tafeln die Zeit der wahren Zuſammenkunft (§. 9. und 22.)
t = d. 5. Juni zu Nürnberg um 18′. U. 29′. 51″
oder Bürgerlicher Zeit den 6. Junii des Morgens um 6. Uhr. 29′. 51″.

Man hat nach c 2 Bogens der Halleyiſchen Tafeln de uſu tabularum Vorſchrift
α = 23′. 49″. gefunden
β = 23. 29.
= 3′. 56″;
hieraus folget $h = \left(\frac{23'.49'' + 23'.29''.}{6 \times 2.}\right)$
I. Vor B findet man $= \left(\left[\frac{6'.10'' + 13'.19''}{2}\right] : 6\right) = 35''.40'''$, nämlich die ſtündliche Breiten Veränderung der Venus.

* * * * * * * * *

II. Vor den Winkel ECF = den ſcheinbaren Inklinations Winkel, nämlich i,
Wird Tangent i = 15110 - -, welcher aus $\left(\frac{10 \times \text{Tang. } 3'.40'''}{\text{Sin h.}}\right) =$
$= \left(\frac{172900000000}{\text{Sin. } 3'.56'' = 11442}\right)$ gefunden worden. Man ſiehet aber aus Piſiſkus Tafeln, es gehöre dieſer Tangent den Bogen von 8°. 35′ zu; es wird alſo i = 8°. 35′. Sein Komplinent = co. i iſt demnach = 81°. 25′.

* * * * * * * * *

III. Vor

III. Vor die nächste Annäherung beeder Mittelpunkt = C G.

Es war (num. II.) co. i = 81°. 25′; ferner ist l = 10′. 2″ (. §. 9.); demnach ist $\left[\frac{\text{Cosin. i} = 98879984 \times l'' = 602''}{R}\right]$ = C G = 595″ = 9′. 55″, oder die verlangte kleinste Entfernung der Mittelpunkte.

* * * * * * * * *

IV. Vor dem Abstande der Mitte der Erscheinung von der wahren ☌ in Theilen eines grösten Zirkels = GF.

GF = $\left[\frac{595'' \times \text{Sin. i.}}{R.}\right]$ = 88″, oder GF wird 1′. 28″.

* * * * * * * * *

V. Vor die Skrupeln des halben ♀ Wegs durch die Sonnenscheibe = GI = GL.

Man fande δ″ = CA = CB = 950″. so wird W ♊.

$$= \left[\frac{950'' + \left[\frac{98879984 \times 602''.}{10.0 \ldots}\right] \times 950 \div \left[\frac{98879984 \times 602''}{10.00 \ldots}\right]}{2}\right]$$

= 740″; oder GI = GL wird = 12′. 20″.

* * * * * * * * *

VI. Lasset uns beede Bögen GF und GI = GL in Zeittheile verwandeln;

Es wird GFZ = $\left\{\frac{3600'' \times 88''}{\left[\frac{\alpha + \beta}{6.2.}\right] = 236''}\right\}$ = 1355″ = 22′. 35″. welches die Zeittheile = Z zwischen der Mitte des Durchganges und der wahren ☌ giebet, so in unsern Fall ✠ bekommt.

* * * * * * * * *

VII. Vor GI = GL Z

wird Z woferne die Formel, wie Nr. VI. behandelt wird = 11297″. = 3 St. 8′. 17″. welches die halbe Dauer ist. 2 Z wird also = 6. St. 16′. 34″.

* * * * * * * * *

VIII.

VIII. Wir wollen alſo gleich Reſultate unſerer Rechnung vor Nürnberg geben:

Der Eintritt geſchiehet den 6ten Junii des Morgens
um 3 Uhr. 21′. 34″.
die wahre ☌ 6 — . 29. 51.
die Mitte der
Zuſammenkunft 6. — 52. 26.
der Austritt 9. — 38. 8.

Der Abſtand der Mittelpunkte beeder Planeten.
zur Zeit der wahren ☌ gegen Süden = 10′. 2″,
Eben dieſer Abſtand zur Zeit der
Mitte des Durchganges = - - - - 9. 55.

* * * * * * * * *

IX. Wir brauchen noch den Durchmeßer der ♀ zu finden.

Es war oben §. 10. die Weite der ♀ von der ☿ gefunden; wir kennen alſo ω welches = 28910: es ſeie nach Halley δ = 25470, es ſeie ferner D nach Hügens Beobachtung = 84″, 00, ſo wird Log. d″ = 1. 869260. welcher in den Tafeln 74″, 01 vor den ſcheinbaren Durchmeßer der ♀ giebet, und zwar auf die Zeit der wahren Zuſammenkunft; es wird alſo ½ d, oder der Halbdurchmeßer der ♀ = 37″, 005. werden.

* * * * * * * * *

X. Wir finden alſo für T α des Eintritts

$$= \left[t \div \left[\frac{12'.\,20'' + 37'',\,005 \times 3600''}{3'.\,56''} \right] \right] = t \div 9'.\,30'',$$ oder

T α des Eintritts geſchiehet um 3 Uhr. 12′. 4″ ſuchet man
T β des Eintritts; ſo geſchiehet es um 3 Uhr. 31′ 4″.

Vor T a, und T b verändert ſich die Formel in +; man findet auch hie alſo T a = 9 Uhr. 28′. 38″. und T b = 9 Uhr. 47′. 38″. Sezen wir nun mit allen Sternkundigern die geocentriſche Bewegung der ♀ in der Länge, während des Durchganges durch die Sonnenſchreibe, gleichförmig; ſo iſt ſowohl $\frac{T\alpha}{T\beta} = \zeta \div \eta$, als $\frac{Ta}{Tb} = \omega \div \varepsilon$

einan-

einander = und dahero die Dauer sowohl bei dem Eintritt als Austritts = 19′. 0″. W. W. Z. F.

§. 26.

Da nun alles bei diesem Durchgange der Venus durch die Sonnenscheibe vor das 1761 Jahr in den vorhergehenden §. §. durch die Rechnung gefunden worden, was man nur als bemerkungswürdig verlangen kann; so wollen wir noch die geometrische Konstruktion einer solchen Erscheinung beifügen, alsdenn aber bei dem Schluße dieses Abschnittes in einer kurzen Tafel den Eintritt und Austritt der ♀ in und aus der Sonnenscheibe, wie dieselbigen nach obiger Methode zu rechnen, aus den angeführten Tafeln, auf den Mittagkreisse zu Nürnberg, sich ergeben, beisügen.

§. 27.

Aufgabe.

Bloß durch Zirkel und Lineal, oder geometrisch eine solche Erscheinung auf dem Papier abzubilden.

Auflösung.

1) Machet euch eine 60 Theilige Skale in der Größe eines Pariser Schuhes, welche Minuten, und Sekunden, wenigstens von 10″ zu 10″ angiebet.

2) Ziehet Fig. 4. der II. Tafel eine gerade Linie A B, in der Größe, so viel der Sonnendurchmeßer Sekunden beträget, schreibet zu B Abend, und zu A Morgen.

3) Mit dem Halbmeßer der Sonnen beschreibet aus C, woferne die Breite des Planetens südlich, gleich wie bei unsern Durchgange sich zuträget, nach unten gegen D einen halben Zirkel, (a) und zwar so, daß darinnen A B die Ekliptik, C der Mittelpunkt der Sonnen zur Zeit der wahren ☌, das aus C aber nach D gezogene Loth C D = ein Stük des Breiten Zirkels wird.

a) Wenn die Breite des Planetens südlich, so gehet der Weg der Venus unter der Ekliptik: er befindet sich also in dem untern Halbzirkel der Sonnen. Man ziehet demnach nur einen halben Zirkel nach unten, um den gehörigen Halbzirkel der Sonne vorzustellen. Ein ganzer würde überflüßig sein. Ist die Breite nördlich, so laufet die Venus über der Ekliptik, man brauchet also blos den obern halben Zirkel der Sonnenscheibe vorzustellen; welches auch in dem 1769. Jahr den 3ten Junii statt funden.

4) Aus C traget in F die wahre geocentrische Breite der ♀ zur Zeit der ☌, und gleichfals aus diesen Punkte C ziehet die Linie CE, welche mit CD einen Winkel in der Größe des Inklinationswinkel = i machet. (b)

5) Aus dem Punkt F laßet auf CG ein Loth JG fallen, (Käſtn. G. 7. S.) und verlängert JG, aus G in L, ſo wird JL = der ganze Weg der ♀ durch die Sonnenſcheibe.

6) Nehmet aus eurer Skale (n. 1.) die Gröſte von h = der ſtündlichen geocentrischen Bewegung der Venus von der Sonne und theilet dieſelbige auf einer geraden Linie in 60′, oder mit Hülfe der Geometrie in Minuten und Sekunden. (c)

7) Sezet den Unterſchied der Minuten und Sekunden der Zeit euer ☌, oder t, welcher zwiſchen t, und der vorhergehenden ganzen Stunde eurer Zeit ſich befindet, nach dem Maaße von eben ſo viel Minuten und Sekunden aus der Skale (n. 6.) von F nach L, ſo erlanget ihr in der Laufbahn der ♀ den Punkt einer ganzen Stunde; traget alsdenn die ganze Länge der Skale (n. 6,) aus dieſem Punkte rechts und links, ſo oft ihr könnet, und theilet ieden ſolchen Zwiſchenraum in 12. gleiche Theile, ſo erhaltet ihr den Weg der Laufbahn von 5′ zu 5′ getheilet.

8) Schreibet zu F die Zeit euerer ☌, und zählet von da nach J die Stunden und Minuten in natürlichen Ordnung, von F aber nach L rükwarts.

9) Wenn

b) Der Inklinations-Winkel kann entweder durch ſeinen Sin. und Koſin. verzeichnet werden, oder nach dem 27. §. n. II. des M. Joh. Samuel. LUPPII Meditationum de transportatoriis Vitenberg. 1720. in 8vo.

c) Die Skale vor die ſtündliche Bewegung der Venus verfertiget man am leichteſten, wenn ihre Länge aus der erſten Skale in 6. gleiche Theile getheilet wird. Hierauf ziehet mit dieſer getheilten Linie noch 10. Parallellinien, in einer ſchiklichen Weite gleichweit von einander entfernet, auf der oberſten Linie aber ſezet eben die Eintheilung der untern Linie; ziehet alsdenn den Anfang der oberſten Linie und den erſten Theil der unterſten durch eine Linie zuſammen, und alſo verbindet alle folgende Punkte dieſer beeden Linien, ſo iſt durch dieſe geometriſche Skale, der HORAR. in einzele Minuten getheilet. Werden, dieſe Parallellinien durch punktirte Linien einzeln noch weiter in die Hälfte getheilet, ſo erhalt man Theile von ½ Minuten oder 30″; erlaubet aber iede ſolche Hälfte in 6. Theile getheilet zu werden, ſo hat man eine Skale von 5″ zu 5″.

9) Wenn dieſes geſchehen, ſo beobachtet mit Hülfe der Skale n. 6. welche Zeit in dem Punkt L, G und J trift: die Zeit in L giebt die Zeit des Eintritts, in G der Mitte des Durchganges, in J aber des Austrittes; meßet C G, ſo wird ſie aus der Skale n. 1. euch die kleinſte Entfernung der Mittelpunkte geben.

10) Aus J, G und L ziehet mit der Größe des Halbdurchmeſſers der ♀ (§. 24.) Zirkel, ſo zeigen dieſe Zirkel nicht nur das Verhältniß der Größe der ♀ gegen die Sonne, ſondern ſie geben auch auf der getheilten Bahn der ♀ die Verweilung derſelbigen bei ihren völligen Eintritt und Austritt in die Sonnenſcheibe.

11) Wenn aus einen ieden Zeitpunkt der Bahn J L Lothe auf A B fallen, ſo werden die Längen dieſer Lothe auf der Skale n. 1, die Entfernungen der Mittelpunkte in dieſen Zeitpunkt geben.

12) Endlich ziehet aus C, die Linien G L und C J, und meßet die Größe des Bogens B L und A J durch Hülfe eines Gradbogens, ſo erlanget ihr die Größe des Winkels unter welchen die Venus in B L in die Sonne tritt, und eben dieſen Grad, wo ſie den Rand der Sonne in J verläſſet. W. W. zu thun.

§. 28.

Von der Parallaxe, ſowohl an dem Horizonte als zur Zeit der Zuſammenkunft, wenn beede Planeten eine gewiſſe Höhe von Graden über demſelbigen erhoben ſind, gedenken wir gegenwärtig in dieſem 1ſten Abſchnitte nichts. Ich werde eben ſo wenig des Einflußes der Parallaxe nach optiſchen und aſtronomiſchen Gründen bei den vornehmſten Erſcheinungen des Durchganges ſelbſt eine Erregung thun: weil ich desſelbigen gleich in dem folgenden II. Abſchnitte würklich eingedenket ſein muß, in dem lezten Abſchnitte aber, die Art zu zeigen verbunden bin, wie dieſe Parallaxe, ſowohl bei der Soune, als bei der ♀, die Oerter dieſer Planeten nicht nur verändert, ſondern auch wie dieſe Veränderung unter verſchiedenen Himmelsgegen-

den merklich die berechneten Zeitmomente des Ein- und Austrittes theils verlängert, theils verändert. Ich bin dahero gesonnen in dem lezten Abschnitte auf eine gedoppelte Art zu zeigen: wie diese Veränderung theils trigonometrisch, theils geometrisch mit Zirkel und Lineale zu finden sie.

§. 29.

Wir solten in diesem Isten Abschnitte die Zeitmomente des Eintritts und Austrittes, so wir nach allen angeführten Tafeln (§. 8.) berechnet haben, bei dem Schluße dieses Abschnittes beifügen; allein da wir anjezo die Beobachtung dieser vortreflichen Erscheinung selbst lieffern, so wird es den geneigten Leser weit angenehmer sein, woferne derselbige in einer Tafel die berechnete Zeitmomente dieser Auktoren, und die Beobachtungen des Himmels gegen und neben einander über zu lesen findet; aus deren Zusammenhaltung man alsdenn das Wahre des Himmels, und das Irrige der Himmelstafel auf einmal erkennen kann. Damit man in der Folge der Zeit ohne Mühe gleich weiß, wie viel Genauigkeit man sich von denselbigen bei Vorherverkündigung einer solchen Himmelsbegebenheit versprechen könne.

Zwei-

Zweiter Abſchnitt.

Von der Beobachtung dieſes Durchganges der Erſcheinung zu Nürnberg und an andern Orten.

§. 30.

Der Eifer, die Begierde und der Fleiß ſowohl erhabener Beherrſcher verſchiedener Länder des Erdkreiſſes, als faſt aller Gelehrten, ſo nur in etwas der Sternkunde erfahren waren, der an dem 6. Junius des 1761. Jahres, alle dieſe in dem Reiche der Wiſſenſchaften erhabene Geiſter beherſchte, erforderte viele Bögen, woferne wir nur Auszüge von ihren Bemühungen ihrem Fleiße, ihrer Zärtlichkeit in den Beobachtungen nebſt den Vorrath ihrer Inſtrumenten, in unſerer Abhandlung geben wollten. Wir ſind nicht geſonnen hier eine pragmatiſche Geſchichte dieſer Beobachtung zu ſchreiben: wie unſer Abſehen in den 1762. Jahre geweſen iſt. Ein geſchikter und um die praktiſche Aſtronomie auf einen erhabenen Grad verdienter Aſtronome, nämlich der Herr Pater Hell, hat in den ſeit dieſer Begebenheit verfloßenen acht Jahren eine auserleſene Sammlung aller Beobachtungen, ſo er nur habhaft werden kunte, zum wahren Nuzen der Sternkunſt bereits geliefert. (a) Es verſchaffet dieſe Abhandlung, ſo der Herr Pater als einen Anhang zu den Ephemeriden des 1762. Jahres beigefüget, nicht nur eine vollkommene Erkänntniß, was

a) Maximil. HELL. e ſoc. Jeſu. Aſtron. Caeſ. Reg. Obſeruat. tranſitus Veneris ante diſcum Solis d. 5. Jun. 1761. Vindobon. in 8vo.

von dieſer Erſcheinung auf den berühmteſten Obſervatoriis in Europa bemerket worden iſt, ſondern er zeigte in derſelbigen das Uebereinſtimmende dieſer Beobachtungen, und die etwas bisweilen merklichen Unterſchiede derſelbigen. Ueber das bereichert dieſer Traktat die ausübende Sternkunſt mit verſchiedenen Aufgaben, ſo deutliche und leichte Begriffe von der Art zu beobachten geben. Er zeiget endlich Lehrarten, wie aus den Beobachtungen die Elemente der verwikkelten und noch nicht allzurichtigen Känntniß der Laufbahn dieſes Planetens herzuleithen ſind. Man ſiehet alſo leichtlich die Vortreflichkeit dieſer Abhandlung: und aus dieſen Gründen verweiße ich auch meine Leſer auf dieſelbige und empfehle ſie. Wir wollen in dieſen 1) Abſchnitte dieſelbige alſo nutzen, daß wir nur die Reſultate der verſchiedenen Beobachtungen in einer kurzen Tafeln aus derſelbige beifügen, dabei aber auſer unſerer eigenen Beobachtung zu Nürnberg, noch andere darlegen, ſo Herr Pater Hell nicht angeführet, und endlich wollen wir diejenigen erklären, ſo vornehme Gönner und Freunde gleich nach der würklichen Erſcheinung, die Gewogenheit gehabt haben, uns zu überſenden.

§. 31.

Laßet uns überhaupt eine Beſchreibung dieſes vor die Aſtronomie ſo feierlichen Teges geben: zwei völlige Tage vor dem Durchgange, war ein beſtändiger Regen und ein mit den dichten Wolken völlig überdekter Himmel zu beobachten, welcher allerdings bei den Aſtronomen eine ſchlechte Hofnung, eine genau zu beſtimmende Beobachtung zu machen, erregte. Man weiß, wer der Sternwiſſenſchaft ergeben iſt, wie viel daran gelegen iſt, einige Tage vor einer zu hoffenden Himmelsbegebenheit, entweder bei Tage durch Sonnenhöhen, und Azimuthe der Sonnen, oder bei Nacht durch Kulminationen der Fixſtern und anderer Planeten, ſich genau der Zeit, des Ortes der Sonne, der Größe ihres ſcheinbaren Durchmeßers, der Dauer der Verweilung desſelbigen durch den Mittagskreiſſes und a. m. zu erkundigen. Solche Beobachtungen muſten nun freilich an den meinſten Orten bei unſerer Zuſammenkunft unterbleiben: oder, woferne ia, um 23. Uhr Vormittags des 4. Junii auf einige Minuten, die Sonne durch die ſchwarzen Wolken durchblikte, ſo wurden doch theils die Schatten der Mittagslinie nicht allzuwohl abgeſezet, oder die nach der Sonne gerichtete Ferngläſer durch den ſtarkgehenden Weſtwind, alzuſtark in eine ſchwankende Bewegung geſetzet, daß ein Beobachter nur höchſt beſchwehrliche Größen des Durchmeßers, der Sonnen oder Weiten und Lagen der Fixſterne beſtimmen konnte. Geneigter Leſer! ſie werden ohne meine Errinnerung, von dem Zweifelmuth der Aſtronomen

nomen urtheilen können, der ſie bei dieſen Vorbereitungen überfiel: ob auch an dem aſtronomiſchen Feſte ſelbſt, entweder etwas tüchtiges, oder, welches noch ſchrekli-cher iſt, vielleicht gar nichts, von einer mit ſo vieler Sehnſucht erwarteten Erſcheinung zu ſehen ſein würde? Gewiß die ganze Nacht vor dem 6. Junius, war eine Regennacht: An einigen Orten rollte der Donner durch die ſchwarzen Wolken. Eine Stunde vor den Aufgang der Sonne fieng ſich der Himmel in Nordoſten an etwas aufzuklären, und erlaubte endlich den meiſten Beobachtern, woferne nicht allzuerhabene Gegenſtände an Horizonte den Entpunkt desſelbigen an der Erde hinderten, die Sonne, zugleich aber in der Scheibe desſelbigen, die bereits ein ziemliches Stük ihrer Bahn durch dieſelbige gelaufene Venus mit einen wahren Entzücken zu beobachten. Die übrigen Zeitmommente der folgenden Beobachtung waren häufig durch Wolken unterbrochen; ie höher die Sonne in ihren Parallelle ſtieg, le beſchwehrlicher waren allhie in Häuſern, die Beobachtung mit langen Fernröhren: indem zu Nürnberg die Sonnenhöhen in Junius ſchon ſehr groſe Winkel machen. Gegen das Ende zeigte ſich die Heiterkeit des Himmels merklich, und ließe das vornehmſte bei dieſer Beobachtung, nämlich mit Vergnügen den Austritte der ♀ aus der Sonnenſcheibe bequeme bemerken. Doch auch bei dieſer Beſchaffenheit der Heiterkeit des Himmels, konnte in verſchiedenen Orten von Europa nicht ieder Sternkundiger ſich gleicher Gütigkeit des Himmels rühmen; auch ſelbſt in groſen Städten waren in allen Theilen derſelbigen nicht überall eine gleiche Wetterbeſchaffenheit, welche das Genaue der Beobachtung beförderte. Zum Beiſpiele: zu Madrit in Spanien, war zur Zeit des Austrittes der ♀, der Himmel rein und helle; zu Londen an einen Theil der Stadt ſchiene die Sonne durch ſtarke Dünſte nur neblicht, an andern hingegen war er helle und ſchöne. In Frankreich zu Clugny, auf dem königlichen *Obſervatorio* zu Pariß, zu Lion, und an andern Orten dieſes Königreichs, war das Wetter zur Beobachtung günſtig. Durch ganz Italien, in Florenz, Bononien und Rom war der Himmel heiter und reine. In Deutſchland ſahe es ſehr veränderlich: in der Pfalz in Schwezingen, zu Göttingen, Dillingen, Wien, Leipzig, Altona, ingleichen in Schweden, zu Stockholm war der Himmel ziemlich neblicht; hingegen zu Würzburg, Nürnberg, Ingolſtadt, München, in Regenſpurg, Ungarn, und zu Petersburg in Moſkau, in Siberien und andern Orten konnte man erwünſcht ſo vieles reines Wetter genieſſen, als man nöthig hatte, die verſchiedenen Zeitmommente des Austrittes zu ſehen.

§. 32.

§. 32.

Unter den eingesandeten Beobachtungen ist die erste aus Halberstadt, vom 6. Jun. 1761. Der Herr Beobachter drüket sich mit folgenden Worten aus: Da der heutige Tag die Aufmerksamkeit so vieler Liebhaber der Sternkunde rege macht: So hat man auch hier Gelegenheit gefunden, an dieser seltnen Erscheinung mit Vergnügen Theil zu nehmen. Der vorhergehende Abend benahm uns fast die Hofnung, eines glücklichen Erfolgs, indem der Mond ganz blutrot schien, und in einer neblichten Luft untergieng. Während der Nacht hörte man von ferne donnern, und dieses Gewitter führte des Morgens eine Reihe Wolken aus Nordwest herbey, welche durchsichtig waren, und schnell durch die untere Luft strichen. Ueber denselben erblickte man einen andern Wolkenzug von Mitternacht gegen Mittag. Die Sonne gieng eben so dunkelroth auf, wie der Mond untergegangen war; sie erschien ohne Strahlen, und man konte sie auf dem Gesichtskreise mit bloßen Augen ansehen. In dieser Gestalt betrachtete man sie eine halbe Stunde in einem verfinsterten Zimmer, durch ein drey Schuh langes Scherohr mit 4. Gläsern. Man stellte das Objectivglas desselben zum Fenster hinaus, und ließ das Bild der Sonne auf eine mit weißem Papier überzogene Tafel fallen. Die Sonne stellte eine helle Kugelscheibe vor, deren Durchmeßer genau vier ordentliche Werkzoll hielt; Alles aber bildete sich verkehrt ab. Kaum war das Fernglas aufgestellt, als man auch die Venus auf der Sonnenscheibe, in der Größe einer Linse, aufs deutlichste gewahr wurd. Ihr Umkreiß war von denen rund um sie herstreichenden Sonnenstrahlen ganz helle; der innere Kern aber war dunkelroth und schwärzlich anzusehen.

Wir sind weder gemeinet, noch eigentlich im Stande, uns in irgend einige weitere Muthmaßungen, noch weniger in astronomische Berechnungen, Urtheile und Schlüße, einzulassen. Man läßt es bei der vergnügten Genugthuung bewenden, diese große und seltne Begebenheit auch hiesiges Orts genau betrachtet zu haben. — So wol die Anstalten hiezu, als auch die eigentlich hiebei gehende Zeichnung, sind von einem hiesigen geschickten Meßkünstler gemacht, und die gegenwärtige bloß historische Beschreibung ist mit zuverläßiger Treue entworfen.

Vielleicht wird hiedurch, entweder dem Publico, oder geübtern Sternkundigern, Gelegenheit gegeben, bei denen mannigfaltigen, dieser Sache halber, vorläufig an so vielen Orten vorgekehrten weitläuftigen Anstalten, auch von diesem Halberstädtischen

tiſchen Anblicke einigen Gebrauch zu machen, und entweder deſſen Richtigkeit und Uebereinſtimmung, oder deſſen Fehler und Abweichungen zu beſtimmen.

Es mag inzwiſchen wohl ſeyn, daß die vorbemeldte ſchwarzröthliche Farbe theils von denen um den Planeten zuſammen ſchlagenden und in der Luft gebrochenen Sonnenſtrahlen; theils aber von dem Glanze der Fixſterne und anderer Planeten, hergerühret; unter welchen leztern unſere Erde der Venus, wahrſcheinlicher Weiſe, mehr Licht verſchaft als andere Planeten, weil ſie ihr näher iſt als jene, und faſt einerley Größe mit derſelben haben ſoll.

Wenn man den Durchmeßer dieſes Sonnenbildes in 12 Theile theilet, ſo war die Venus beym Aufgange der Sonne ſchon $1\frac{1}{2}$ ſolcher Theile eben in die Sonnenſcheibe, linker Hand, nordwärts, eingerückt. Um 5. Uhr war ſie $2\frac{1}{2}$ Theile weiter fortgegangen. Ihr Lauf war bishieher mit dem Durchmeßer der Sonne noch ziemlich Paralkel geblieben. Aber nach 5. Uhr wandte ſie ſich Südwärts; und man merkte, daß ihre Laufbahn einen Cirkelbogen bilden würde. Das Mittel der Erſcheinung, um 6. Uhr, beſtättigte ſolches immer mehr, und traf mit der Berliniſchen Ausrechnung ſehr überein. Um 7. Uhr näherte ſich die Venus allmählich dem Ausgange aus der Sonne. Man merkte bereits, daß derſelbe nicht weit von dem Durchmeßer derſelben geſchehen würde. Hier hinderten die Wolken, welche die Sonne kaum einige Augenblicke unbedeckt lieſſen, die fernere Wahrnehmung auf 2. Stunden lang. Doch aber, wie man den Ausgang dieſer ſeltnen Begebenheit mit Verlangen zu ſehen wünſchte, da erheiterte ſich der Himmel auf einmahl; gerade um 9. Uhr ſtund die Venus am Rande der Sonne, nicht weit von dem Horizontalen Durchmeßer derſelben; und wie ſie ſich anfieng mit dem Sonnenrande zu vereinigen, da warf ſie von ihrem Umkreiſſe einen ſilberfarben Schein in den Sonnenrand, bis ſie endlich 17. Minuten nach 9. Uhr völlig aus der Sonne verſchwand.

Anmerkung: Das beigefügte Schema dieſer Beobachtung haben wir in der 6. Figur der II. Tafel vorgebildet. Wenn wir in dem folgenden das Uebereinſtimmende der verſchiedenen Beobachtungen unterſuchen werden, ſo wollen wir die Erklärung dieſer Figur ſowohl als auch der übrigen geben. Wir haben dieſe Beobachtung durch die Gütigkeit unſers vornehmen Freundes und Gönners des berühmten Herrn D. Adelbullners, Mathem. et Phyſices P. P. O. auf der Akademie zu Altdorf, mitgetheilet bekommen.

§. 33.

Die zweite Beobachtung ist aus den Händen unsers Verlegers Herrn Raspe gekommen. Dieselbige wurde in Regenspurg von einem Ungenannten doch sehr fleißigen Beobachter gehalten, und zugleich mit einem sauber gezeichneten Schemate begleitet, welches wir in der II. Figur der II. Tafel abgebildet. Vor die Mittheilung dieser Beobachtung statten wir dem Unbekannten Herrn Auktori unsern Dank ab und wünschen noch öfters solche rühmliche Proben seines Fleißes in der ausübenden Sternkunde zu sehen. Sie ist also verfasset: Zu dieser raren Observation ware uns der Himmel sehr geneigt, indeme sich solcher einige Stunden vor Aufgange der Sonne gänzlich aufheiterte, so, daß auf unsern Horizont, (in so weit er sichtbahr ist) keine Wolken zu sehen gewesen, auch also ziemlich continuirte bis gegen ¼ auf 10. Uhr, (also nach gänzlicher Emersion ♀) da ein kleiner Platz-Regen fiele. Währender Observations-Zeit kamen zwar einige trübe Wölklein, als um ¼. auf 8; und ¼. auf 9. Uhr, welche aber beydemahl nicht 2. Minuten lange hinderten, da sie wider Platz machten und nach denen nördlichen Plagis Mundi giengen, worauf man auch gegen diese Seite sich ein starkes Gewölke formiren sahe, woraus zu schliessen, daß diejenigen Observatores, so über 2. Grad mehrere Eleuationem Poli als wir hatten, in Betrachtung dieses Phaenomenons verhindert würden, indem solches Gewölke den halben Himmel überzog und stillstehend bliebe, da wir unterdessen erwünscht fortfahren und folgende Annotationes davon machen können.

Der Sonnen Aufgang ist nach der in hiesigen Comitial-Calender auf unsern Mittag bestimmten Tages Länge hod. Die um 4. Uhr 3. Minuten.

Weilen aber die Sonne zu der Zeit über das Thum-Stauffer Gebürge aufgehe, so ziemlich hoch, auch mit Waldung besezt, und über ½. Meile von hier nicht entlegen ist. Mithin uns Horizontem impeditum verursachet, so beträgt es bey 3.' später, ehe wir den Limbum ⊙ occident. erblickten.

	Uhr. M. S.
Nach dem Aufgang der Sonne sahen wir die Venus zwischen den Strichlein A und B um	4. 16. —

So

So gleich glaubte man, es würde der Südliche Abstand des Centri ♀ von Cent. ☉ in der Conjunction viel weniger werden als solchen einige Tabellen gaben, es hatte sich aber folgends abgeändert.

Ferner sahe man die Venus mit ihren Centro bey folgenden Strichlein.

		Uhr ′ Min. S.			Uhr ′ Min. S.
Bey	c	4 ′ 45 ′ — ″	l	7 ′ — ′ — ″	
	d	5 ′ — ′ — ″	m	7 ′ 30 ′ — ″	
	f	5 ′ 30 ′ — ″	n	8 ′ — ′ — ″	
Bey	g	5 ′ 45 —	o	8 ′ 15 ′ — ″	
	h	6 ′ — ′ — ″	p	8 ′ 30 ′ — ″	
	k	6 ′ 20 ′ 30 ″	q	8 ′ 45 ′ — ″	

	Uhr ′ M. S.
Der Eintritt des westlichen Randes der Venus in den westlichen Rande oder Peripherie der Sonne geschahe in moment.	9 ′ — ′ —
Der Austritt des Centri der Venus aus der Peripherie der Sonne um	9 ′ 9 ′ —
Die gänzliche Emersion der Venus, aus der Sonne um	9 ′ 17 ′ 55
Folglich	
Geschahe die wahre Conjunction bey i. um ′ ′ ′	6 ′ 4 ′ 36

Der Abstand des Cent. der Venus von Cent. der Sonne in hoc moment. befindet sich Südlicher Breite 10. Minuten Diametri Solis.

In eben den Augenblick war die Sonne im Zeichen der Zwillinge 15. Grad, 35′ 50″

Der Eintritt des Limbi Veneris occidentalis in Limb. Solis orient. um ′ ′ ′ ′ ′ ′ ′ ′ ′ 2 ′ 51 ′ 49

Ganze Länge des Durchganges in der Zeit ′ ′ ′ ′ 6 ′ 26 ′ 6.

Die Atmosphaer der Venus konnte man von dem Aufgang der Sonne bis zur Conjunction (als in welcher Zeit, es überaus hell und rein bliebe) durch den Tubum mit blossen Augen, als einen weißlicht-gelben Ring um den soliden Cörper der Venus, ohngefähr $\frac{1}{20}$ Theil Sem. Diam. der Venus recht ausdrücklich sehen, und zwar ware er an seinen innern Rande nechst der Venus etwas weisser als gegen seinen äussern, auch machte solcher ein scharfen Limbum in den Disco Solis. Da hingegen solcher auf dem Observations-Brett ganz neblicht und gegen seine Periph. exter. mehr und mehr sich verliehrend praesentirte.

Von einem Trabanten oder Mond konnte man nicht das Geringſte ſehen auſſer einige irregulaire und neblichte Flecke ſo hin und her zerſtreut und wie unbeweglich ſtunden. Der Diameter der Venus ware gegen den Diamet. der Sonne gleich bey den Anfang der Obſervation in eben der Verhältnuß wie vorſtehende Figur, (als auf welche ſolche Proportiones reducirt worden) gibt, ſo viel als wegen der augenblicklichen Fortrückung und Fibration möglich geweſen, befunden worden.

§. 34.

Aus Leipzig iſt unſere dritte Beobachtung, ſo wir hier anführen wollen; ſie lautet wie folget: Was bey dem Durchgange der Venus durch die Sonnenſcheibe allhier in Leipzig von dem Herrn Heinſius, öffentlichen Lehrer der Mathematik auf hieſiger Univerſität, den 6ten dieſes beobachtet worden, kommt jezo vorläufig darauf an: Vom Aufgange der Sonney bis 6. Uhr war wegen der Wolken die Sonne nicht zu ſehen; doch konnte man hernach der häufigen Wolken unerachtet von 6. Uhr bis zu Ende über den Ort des Planeten, obgleich unterbrochen, verſchiedene gute Betrachtungen anſtellen. Der Anfang des Austritts, ingleichen der Austritt des Centri Veneris, war wohl zu ſehen. Allein, den völligen Austritt wahrzunehmen, hinderten die Wolken. So viel ließ ſich urtheilen, daß die gänzliche Währung des Austrittes etwa 18. Minuten der Zeit betragen habe, da die Berechnung ſolche nach dem von Horroccio angegebenen Durchmeſſer der Venus 24. Minuten der Zeit angewieſen; woraus folget, daß derſelbe Durchmeſſer beträchtlich geringer ſey, als ihn Horroccius gefunden. Währeud dem Durchgange der Venus durch die Sonne, und hernach, hat man ſorgfältig Achtung gegeben, ob ſich der Satelles derſelben zeigen möchte. Allein, man hat nicht die geringſte Spur davon gefunden; woraus zu ſchlieſſen, daß, wenn die Venus einen Satellitem würklich hat, ſelbiger auſſerhalb der Sonnenſcheibe vorbeygegangen ſeyn müſſe.

§. 35.

Herr Polak in Frankfurth an der Oder, gab folgenden Bericht zu unſerer 4ten Beobachtung: Gegen Aufgang der Sonne, welcher nach hieſigen Meridiano um 3. Uhr 51′ geſchehen ſollte, war der ganze Morgen-Horizont mit dicken Wolken bedeckt, die ſich beſtändig von Nord-Weſt weiter gegen die Gegend, wo die Sonne am Horizont erſcheinen ſollte, fortzogen, ſo, daß eine geraume Zeit hingieng, ehe man nur einen Blik der Sonne durch die Wolken bekam, und dieſe merkwürdige

Er-

Erſcheinung der Veneris in der Sonne ſehr zweifelhaft gemacht wurde. Es zertheilten ſich aber mit der Zeit die Wolken in etwas, und man ſahe die Sonne zum erſtenmahl mit einem 10ſchuhigen aſtronomiſchen Tubo, wiewohl noch mit vorbeyſtreichenden Wolken, und die Venus in derſelben, jedoch ſchon weit in der Sonnenſcheibe, gegen den Weſtlichen Rand, unter dem Centro der Sonne vorbey. Nach der wahren Zeit wornach die Uhr Tags vorher nach der Sonnen-Uhr geſtellet. ... Man hatte aber zu dieſer Obſervation über dem Juriſtiſchen Collegio allhier die Veranſtaltung gemacht, daß zur Projection in einem gegen Morgen verfinſtertem Zimmer, mit einer Helioſcopiſchen Maſchine, und aſtronomiſchen Tubo von 4½ Fuß, das Bild der Sonne im Diameter von 6′ 6″′ in den auf die Tafel gezogenen Circulum obſeruatorium, welcher wie gewöhnlich mit 6. Circulis Concentricis in 12′ getheilet war, fiel. In dem Nebenzimmer aber, welches Fenſter gegen Morgen und Mittag hatte, bediente man ſich eines 10ſchuhigen aſtronomiſchen Tubi, nebſt dem Engliſchen reflectirenden Teleſcopio von 18. Zoll, an welchem man zugleich, weil die Sonne ſchon gegen 8. Uhr aus dem erſtern verfinſterten Zimmer tratt, eine kleine Machinam helioſcopicam, von des ehemaligen Elbingſchen Mechanici, Herrn Enderſch Invention, angebracht, wo der Circulus Obſeruatorius zwey Rheiniſche Zoll beträgt, und von welcher der geſchikte Herr Profeſſor Woit in Elbingen, bey einem 1743. den fünften November herausgegebenen Durchgang des Mercurii durch die Sonne, eine ausführliche Beſchreibung gemachet. Die Wolken zertheilten ſich endlich mehr und mehr, und man konnte nunmehr das Sonnen-Bild in der Projection auf der Tafel deutlich ſehen, wo die Venus ſich ſehr ſchön als ein runder ſchwarzer Fleck gegen den Abend-Rand der Sonne, nahe am 3ten Cirkel von der Peripherie an gerechnet, präſentirte. Mit denen Tubis ſahe man ein gleiches, und war der Cirkel der Veneris recht ſcharf, und derſelben Diſcus ganz ſchwarz, und ſo wie man es bey der Projection ſo gut als möglich mit dem Cirkel abmeſſen konnte, in der Gröſſe des zwanzigſten Theils vom Diameter der Sonne; ſo, daß alſo deren Gröſſe ein gut Theil gröſſer erſchien, als ihn ſonſt Hevelius und andere, nemlich nur zum dreißigſten Theil derſelben, angeben. Es rückte die Venus immer nach und nach, doch allezeit bei unterbrochenen Gewölke, weiter fort gegen den weſtlichen Son-

	H.	M.	S.
	6.	15.	15.
	7.	15.	—

nen-Rand, etwas zwiſchen den zweiten und dritten Cirkel, und ſtand der eine groſſe Fleck der Sonne, (deren zwey, mit noch einigen ganz kleinen auf der Sonnenſcheibe waren,) oben drüber doch etwas mehr gegen Abend, welche Flecken jedoch, gegen die Darſtellung der runden ſchwarzen Venus, wie irregulaire Schatten ausſahen. Die Höhe der Sonne maß man damals mit einem Sonnenquadranten; wo ſich aber das Bild der Sonne nur undeutlich, wegen der dicken Luft, welche auch bey heller Sonne, wenn ſie hervorkam, trübe blieb, zeigte, 31° 20′. Näher dem zweiten Cirkel, und alſo vom Centro an im 5.	7.	35.	30.
Zoll, tratt ſie.	7.	56.	35.
Hiebei brauchte man bloß die kleine Machinam helioſcopicam: im erſten Zimmer war die Sonne ſchon vorbei. An dieſen zweiten Cirkel rückte ſie endlich ganz	9.	36.	10.
noch näher	9.	16.	25.
alsdenn berührte ſie ſchon mit der weſtlichen Seite den Rand der Sonne, und alſo den erſten Cirkel	9.	20.	55.
Und ob zwar die wieder darzwiſchen laufende Wolken den Austritt zweifelhaft zu machen ſchienen, ſo nahm man doch bloß die beeden Tubos zur Hand, ohne die kleine Machinam helioſcopicam zu gebrauchen, um allenfalls die zu erwartende Emerſion mit mehrerer Práciſion zu ſehen, und richtete ſie beſtändig nach dem Ort der Sonne: Sie kam endlich völlig hervor, und die Venus fieng ſchon zur Hälfte an mit ihrem diſco heraus zu tretten, da es denn nicht anders ausſahe, als wenn ein rundes Stück aus dem weſtlichen Sonnenrand geſchnitten wäre . . .	9.	26.	5.
Beede Obſeruatores verkündigten endlich auf einmal und zugleich den gänzlichen Austritt aus der Sonne, auf den wir ſo ſehnlich gewartet.			
So daß alſo unſere gemachte Obſervation mit der Halleyiſchen und Caßiniſchen Berechnung, in Anſehung der obſervirten Emerſion, bis auf Minuten, nach geſchehener Reduction der Tabellen auf hieſigen Meridianum, übereinſtimmet. Die de la Hiriſchen, Streetiſchen, ingleichen Moriniſchen Tabellen, haben auf viele Stunden, die erſten zu früh, die lezteren viel zu ſpät, berechnet. Was nun den Abſtand der Venus vom Centro Solis betrift, ſo konnte man zwar dieſen, weil die Venus ſchon angezeigtermaſſen unter dem Centro Solis vorbei war, als wir ſie zu Geſichte bekamen, nicht abnehmen; nach der Emerſion aber, und denen gemachten Obſervationen,	9.	30.	45.

nen, ließ es ſich urtheilen, daß wenn man den circulum obſervatorium in 360° abtheilet, und vom Zenith gegen die rechte Hand zählet, der Eintritt in 110° der Austritt aber in den 248° falle, mithin die Sehne des gemachten Durchganges nicht über 6. Minuten unter das Centrum der Sonne zu ziehen, nach den Caßiniſchen Tabellen aber um 4. Minuten zu weit herunter gegen die mittägige Seite der Sonne angegeben wird; und trafen hierinn die Streetiſchen und de la Hiriſchen Tabellen, welche dieſe Diſtanz mit 6. Minuten beſtimmen, näher zu. Und bei dieſer ſo tief unter das Centrum Solis geſezten Sehne des Tranſitus hat Caſſini die Währung des ganzen Tranſitus nur 6. h. 12′ angegeben, welche aber viel länger angenommen werden muß, weil nach unſerer Obſervation wir die Venerem, in dem Stück ihres Weges da ſie ſchon unter dem Centro vorbei, dennoch von 6h. 15′ bis 9h. 30, und alſo über 3. Stunden geſehen haben. Und man iſt hierinnen, als auch in den übrigen, ſehr begierig zu erfahren, wie und was die übrigen Obſervationes, ſonderlich derer ſo weit von einander entfernten Oerter, wo man dazu einen heitern Himmel gehabt, zum allgemeinen Aſtronomiſchen Nutzen beſtimmen werden.

§. 36.

Die 5te Beobachtung iſt in folgenden enthalten: Die Erſcheinung der Venus in der Sonnenſcheibe iſt bey dieſer Stadt zu Kloſter-Bergen von dem Herrn Conventual Silberſchlag in hoher Gegenwart Sr. Hoheit, des Herrn Marggrafen Heinrich, und verſchiedener Freunde der Aſtronomiſchen Wiſſenſchaften aufs ſorgſamſte bemerket worden. Herr Silberſchlag liefert uns nur die Zeit des Austritts, als worauf es hauptſächlich angekommen, weil die Sonne ſich eben zu der Zeit glücklich ohne Gewölke gezeiget hat, als die Venus im Begriffe geweſen, die Sonnenſcheibe zu verlaſſen, und welches juſt ſo lange und nicht viel länger gedauert hat, als es nöthig geweſen, den Austritt dieſes Planeten vom Anfange bis zum Ende auf das genaueſte beobachten und abmeſſen zu können. Es geſchahe alſo:

Die innere Berührung des Sonnen-Randes von der Venus, nach der obſervirten Zeit um 9. Uhr 7. Min. 13. Sec. nach der wahren Zeit 9. Uhr 5. Min. 34. Sec.

Der Mittelpunkt des Planeten im Rande der Sonne, nach der obſervirten Zeit um 9. Uhr 15. Minuten 12. Secunden, nach der wahren Zeit 9. Uhr 13. Minuten 32. Secunden.

Der

Der völlige Austritt aus der Sonnenscheibe, nach der observirten Zeit um 9. Uhr 23. Minuten 12. Secunden, nach der wahren Zeit um 9. Uhr. 21. Minuten 31. Secunden.

Noch ist zu bemerken, daß, als die Venus im Begrif war, den Rand der Sonne von innen zu berühren, derselbe über seine circulförmige Rundung in einen solchen Bogen austratt, welcher vollkommen mit dem Rande der Veneris parallel war. Kenner werden dieses Phänomenon einmüthig für eine Würkung der Atmosphäre der Veneris halten, in welcher gewiß eine starke Brechung der Lichtstrahlen statt finden muß. Merkwürdiger Umstand! Denn nun ist das Daseyn der Atmosphäre der Veneris, welches bisher nur analogice hat behauptet werden können, durch die Observation vollkommen bestättiget; und die Venus ist also ganz gewiß eben ein solcher Welt-Cörper, als unsere Erde ist, zumal da grosse Berge in derselben schon vom Caßini beobachtet worden. Wir setzen noch hinzu: Es könnte zwar wider die Atmosphäre der Veneris noch eingewendet werden, daß ein jeder fester Cörper auch im luftleeren Raume die nahe vorbeifahrenden Strahlen breche. Allein, diese Brechung war zu stark; und da man von 5. bis bey nahe 7. Uhr die Venus sehr deutlich durch die Sonnenscheibe sich vorüber bewegen sahe, so bemerkt man rings um sie herum, so glattrund sich auch übrigens ihr Cörper präsentirte, eine Einfassung, welche sich nicht wohl anders als durch eine Atmosphäre erklären dürfte.

§. 37.

Zu Bayreuth sahe man eben diese Erscheinung und der Bericht desselbigen giebet unsere 6te Beobachtung: Den 6. Junii wurde der so sehnlich von den Sternkundigern erwartete Durchgang der Venus durch die Sonne, auch allhier mit gutem Erfolge beobachtet. Herr Gräfenhahn und Herr Rath Pöhlmann, machten ihre Beobachtungen auf einem Hochfürstlichen Landhause ohnferne der Residenz theils mit nahe dabei aufgestellten Tubis von 12. Schuhen, und 2. Gregorianischen Telescopen von 18. und 12. Zoll, nebst einer accuraten Secunden-Uhr versehen. Seine Hochfürstliche Durchlaucht unser gnädigst regierender Herr warteten das Ende des Durchgangs in Beisein verschiedener vornehmer und gelehrter Cavaliers mit vieler Zufriedenheit ab, indem der Himmel sonderlich günstig war, und von 4. bis 10. Uhr fast nur ein einzigesmal mit einer dünnen Wolke bedeckt war, da es doch noch frühe um 3. Uhr ein wenig reg-

nete,

nete, auch nach 10. Uhr der Himmel mit Wolken überzogen wurde. Man weiß von der angeſtellten Beobachtung vorläufig folgendes: Die Sonne gieng erſt nach 4. Uhr auf, folglich war der Eintritt der Venus nicht zu ſehen; doch erblikte man ſchon ſolche beym Aufgange in der Sonnenſcheibe. Um 5. Uhr war die Venus ſchon ein viertel ihres Weges durch die Sonne gereiſet; folglich mag, da man die Zeit weiß, wie viel drey viertel des Weges betragen, die Venus ohngefähr um 3. Uhr 30′ in die Sonne eingerückt ſeyn. Durch die Machinam helioſcopicam hatte der dunkle Fleck beſtändig einen blauen Schatten; in den Tubis opticis aber erſchien die Venus als ein vollkommen ſchwarzer runder Fleck, in der Gröſſe eines Thalers, der ſich durch den Diſcum Solis von Morgen gegen Abend bewegte. Auf den Austritt gab man genau Acht. Venus berührte mit dem Diametro exteriori den weſtlichen limbum der Sonne, um

9. Uhr 5. Minuten, 22. Secunden

oder aſtronomiſch den 5. Jun. 21. h. 5′ 22″ Der Diameter interior aber gieng aus dem limbo Solis um 9. Uhr 22′ 40″
oder aſtronomiſch 21. h. 22′ 40″

Es betrug alſo die Zeit in welcher der ganze Diameter ♀ in dem Ausgange zubrachte 17′ 18″

§. 38.

Noch eine ſeltene Beobachtung können wir hier beifügen, welche zu Selenginks in Siberien in dem Jahr 1761. gemachet, ſehr ſpäte aber in Pariß bekannt geworden, und dahero auch nicht alſobald der Gelehrten Welt konnte mitgetheilet werden, wie man wohl gewünſchet hätte. Der Monſ. Pingre übergabe dieſelbige in den Gedenkſchriften der K. Franz. Akad. den Wiſſenſchaften in einer beſondern Abhandlung dieſer vortreflichen Geſellſchaft. Wir wollen das Weſentliche dieſer Abhandlung aus dem franzöſiſchen hier beifügen: Der beſondere Eiffer, und die vortrefliche Käntniß, ſo durch dargelegte Proben in allen Beobachtungen, welche in Siberien gemachet worden ſind, Herr Etienne Rumowski dargeleget, wurde bei dieſer Beobachtung, durch die ungleiche Wetterbeſchaffenheit, ſo in dieſen Theil von Siberien beſtändig regneriſch iſt, dieſesmal keineswegs unterſtüzet.

Am 6. Jun. 1761. ſahe man zu Selingeki den Himmel beſtändig mit Wolken bedekt: inzwiſchen lieſe ſich der Eiffer des Herrn Rumowski keinesweges abhalten

beſtändig durch ſeine Ferngläſer, auch dieſen wolkigten Himmel zu beobachten; und hatte endlich gegen dem Austritt der ♀ aus der Sonnenſcheibe das Glücke die Sonne etwas ſcheinen zu ſehen. Die Wolken zertheilten ſich ein wenig und erlaubten endlich die beeden Zeitmomente des öſtlichen und weſtlichen Randes der Venus in ihrer Vereinigung mit dem Sonnenrande zu beſtimmen. Die Berührung des innern Randes der Venus ſahe er um 3. Uhr, 21′. 36½″. nach wahrer Zeit; der äuſere Rand näherte ſich nach ſeiner Beſtimmung der Sonne um 3. Uhr 39′. 42″. Die Penduluhr wurde nach übereinſtimmenden Sonnen Höhen ſo er an den 2ten und 4ten Jun. beobachtete, gerichtet. Man bediente ſich gleicher Methode auch noch den 9ten dieſes Monats. Der Herr Beobachter gebrauchte ſich eines Fernglaſes von 5. engliſchen Schuhen in der Länge. Seine Genauigkeit zu bezeigen, hat Herr Rumowski Herrn Pingre gemeldet: ſein Auge wäre etwas ermüdet geweſen; ſein Fernrohr durch den Wind beweget; der Sonnenrand wäre wellenförmig erſchienen, und endlich ſeie der Glanz dieſes leuchtenden Geſtirnes durch Ueberziehung einer dünnen Wolke ziemlich gedämpfet beobachtet worden. Der Herr Rumowski machte dieſe Beobachtung auf dem Hügel, worauf die Zitadelle gebauet iſt. Damit nun dieſe Beobachtung welche nicht nur wegen des Fleiß des Aſtronomen, ſondern auch hauptſächlich wegen der ziemlichen Entfernung des Landes, von unſern Gegenden, worinnen ſie gemachet worden iſt, ſchäzbar wird, einigen Nutzen geben kann, ſo wird es dem geneigten Leſer nicht unangenehm ſein, die Bemühung des Herrn Pingre zu leſen, welche er unternommen die Länge und Breite von dem Beobachtungsort zu finden. In Anſehung der Breite brauchet es keine ſonderliche Bemühung dieſelbige zu finden: Monſ. Rumowski hat durch einen wohl rektificirten Quadranten von 2′ in der Länge, deſſen Verfertiger Langlois geweſen, verſchiedene mittägliche Höhen des Mittelpunktes der Sonne, des Aekturs, und des α. ψ. an dem Beobachtungsort genommen. Dieſe Beobachtung verbeſſerte er durch alle die Veränderungen, ſo aus der Refraction, der Nutation, der Abberration, der jährlichen Fortrückung der Aequinoktialpunkte und der Parallaxe bei ſcheinbaren Höhen der Sterne, entſtehen.

Er nahm das Mittel aus allen dieſen Reſultaten, und fande durch daſſelbige die Breite ſeines Obſervatorii von 51°, 6′, 6″; dieſe Beſtimmung der Breite trift vortreflich mit derjenigen überein, welche M. de l' Iſle de la Croyere in dem Jahr 1735. in dieſer nämlichen Zitadelle beobachtet hat; wobei noch dieſer Akademikus berichtet daß die Zitadelle 9. Stadien von der Stadt entfernet ſeie, und daß dahero die Breite deſſelbigen nur 2′ weniger hält, als die Stadt beſizet. Um die Länge dieſes

Orts

Orts zu finden, ſo ſezen wir die Beobachtungen des M. Rumowski hieher, welche er in dieſer Abſicht gemachet, dabei aber wollen wir ſie mit andern vergleichen, ſo an Oertern gemachet worden, deren Länge bekannt ſind. Es ſind dieſe Beobachtungen theils Eintritte des 1. und 2. ♃. Trabanten, theils Bedeckungen gewiſſer Fixſterne durch den ☽, welche M. Pingre mit Beobachtungen ſo zu Pariß, Kaianeburg und Tobolski gemachet worden ſind, aus welchen man endlich gefunden, daß der Mittagszirkel von Selenginks um 6. Stund 57′ 50″ gegen Morgen von dem Mittagskreiß zu Pariß entfernet ſeie. Zum Beiſpiel: den 31. Jul. 1761. beobachtete Herr Rumowski den Eintritt des 2ten ♃. Trabanten in dem Schatten des ♃ zu Selenginks um 14. Uhr. 57′. 17″. wahrer Zeit mit einem Fernrohr von 5. Engliſchen Schuhen; durch eine weitläuftige Vergleichung mit dem Ephemeriden des Abts Raille, und einer würklichen Immerſion dieſes 2ten Trabantens des ♃, ſo auf dem Vorgebürg der guten Hofnung gemachet worden iſt, findet M. Pingre die Immerſion ſeie zu gleicher Zeit auf dem Vorgebürge geſehen worden um 9. Uhr. 4′. 24″. und alſo ſeie der Unterſchied der Mittagskreiſſe zwiſchen beeden Oertern 5. St. 52′. 53″, es liegt demnach Pariß von Selenginsk 6. St. 57′ 21″. gegen Abend. Ferner giebt eine Beobachtung des 1ſten Trabanten des ♃ mit Pariß 6. St. 57′ 14″ Unterſchied der Meridianen. Den 31. Jul. eine gleiche Beobachtung 6. St. 57′ 21″ und endlich wenn das Mittel zwiſchen allen dieſen Unterſchieden genommen wird, ſo finden wir dieſen Unterſchied = 6. St. 57′ 37″. Noch eine Beobachtung, welche wir hier beifügen wollen: iſt vor die Geographen lehrreich, Herr Rumowski beobachtete das Ende der Sonnenfinſterniß den 2. Jun. des 1761. Jahrs um 20. Uhr, 23′. 46″; (a) vergleichet man dieſe Zeit mit der Beobachtung, welche zu Caſaneburg gemachet worden, ſo iſt Selenginks um 5. St. 16′. 41″½. weiter nach Morgen gelegen, als Caſaneburg, und aus eben dieſen Ende der Finſterniß folget, daß Tobolski 2. St. 34′. 30″. weiter nach Abend lieget, Pariß aber 6. St. 58′. 22″ weiter gegen Abend gelegen ſeie als dieſer Ort. Doch ſcheinet M. Pingre wahrſcheinlicher zu ſeyn Selenginks könne nicht mehr als 6. St. 59′. 50″. entfernet ſein; und aus dieſen Unterſchied ſchlüſſet er die Beobachtung der Annäherung des 1ſten ♀ Rand ſeie zu Pa-

a) Memoir. de l' Acad. Franc. Royal. de ſciences pour l' Annè 1764. 8vo. p. m. 573.

b) Es iſt beſonders daß Herr Kanonik. Kapelli in ſeiner Aſtroſoph. numeric. dieſe Finſterniß nicht angeſezet. Herr Leadbetter aber verſichert daß den 22. M. A. K. um 13. Uhr 24′ zu London eine Sonnenfinſterniß ſeie. Man findet in dem Verzeichniß der Finſterniſſen des Kanoniki noch mehrere Auslaſſungen in verſchiedenen Jahren; es brauchte dahero einige Verbeſſerung. Denn auch die uns Europäern unſichtbare Finſterniſſen ſind anzuzeigen: weil öfters in der andern Halbkugel Beobachtung gemachet werden, ſo in der Geographie, Hydrographie und Aſtronomie Ruzen ſchaffen.

riß um 20. Uhr. 23′. 46″, 5. wahrer Zeit geſchehen; mittlerer Zeit aber um 20. Uhr. 21′. 55″, 5; folglich 9′. 36″, 5. weniger, als zu Rodrigue; ſezet man eine Horizontal Parallaxe der Sonne von 10″, ſo hätte um 9′. 30″, 07, dieſer Austritt ſpäter zu Selingski beobachtet werden ſollen, als in Rodrigue; Es findet ſich alſo die Horizontalparallaxe der Sonne den 6ten Junii von 10″, 1, woferne beede Beobachtungen mit einander verglichen werden, an welchen Tag die Sonne beinahe in ihren Apogäo ſich befunden.

§. 39.

Nunmehro wollen wir auch dasienige mittheilen, was in Nürnberg von mir an dieſem denkwürdigen Tage iſt beobachtet worden. Von Donnerſtag und Freitage an, als den 4. und 5. Junii war man um dieſe Beobachtung zu machen, bemühet, in dem Beobachtungsort, nämlich den ſogenannten Schlößlein, auf dem Bouers- oder vielmehr Bannherrensberge gelegen, in einem gegen den Mittag ſtehenden Fenſter auf einer Marmortafel eine Mittagslinie zu ziehen. Ich finde, da ich des Beobachtungsort gedenke, eine ſchuldige und bequeme Gelegenheit dem Vornehmen Eigenthümer dieſer Bewohnung, und Groſen Maecenaten der Wiſſenſchaften noch einmal meinen unterthänig gehorſamſten Dank, vor die damahlige gnädige Herlehnung, auf das devoteſte abzuſtatten: Der mächtige Regierer des Erdkreiſſes, erhalte dieſe Theure Stüze unſers Staates nebſt Dero ganze Familie zur weiterer Aufnahme der Künſte und Wiſſenſchaften zahlreiche Jahre in dauerhaften Wohl. Die Sonne war beede Tage mit Wolken ſo oft bedeket, daß es ſchwehr hielte zwei von der Mittagslinie gleichweite abſtehende Schattenpunkte in vor- und nachmittägigen Horaren bemerken zu können. Zu nicht geringen Verdruß vor die ausübende Sternkunſt regnete es den 5ten Junii faſt bis auf dem Abend beſtändig. Vormittag konnte alſo keine einzige Verbeſſerung der gezogenen Mittagslinie gemachet werden: blos Abends zwiſchen 6. und 7. Uhren erlaubte ein Sonnenblick auf einen kleinen Zeitraum durch einen vortreflichen 7. Schuhigen Tubum den Sonnendurchmeßer auf einer mit weiſen Papier überzogenen Tafeln aufzufaſſen, damit man nur in etwas fähig war einen Projektionskreiße zu zeichnen.

Der §. 31. beſchreibet bereits die auf den 5. Junii gefolgte Regennacht. Weder eine Höhe, noch Kulmination eines Planetens oder Fixſterns wahrnehmen zu können, war harte. Mit ſchlechter Hofnung etwas zu ſehen, fande ich mich frühe um 4. Uhr in dem Beobachtungsort ein. Ich hatte zu dieſer ſo frühen Zeit

bereits

bereits die hohe Gnade einen hohen Maecenaten, und wahren Beschüzer der Wissenschaften, welchen wir mit unterthänigen Respekt bereits oben Hochrühmlichst zu nennen uns erkühnet haben, in dem Beobachtungsort anzutreffen; dessen hochzuverehrender Eifer die Wissenschaften zu unterstüzen, durch ein satsames gnädiges Merkmahl zu erkennen war, da Hochdieselbigen gnädig geruheten bis zu dem Ende des Durchganges der in zweien Zimmern angestellten Beobachtung ohnermüdet beizuwohnen. Die erste Bemühung war, daß ich den Gang der Pendulnhr, welche den Tag vorher durch einen berühmten hiesigen Mechanik-verständigen und Uhrmacher, nach der Mittagslinie gerichtet worden, untersuchte. Alle respective hochansehnliche Versammlete warteten, mit dem grösten Eifer die Sonne aufgehen zu sehen. Noch mehr aber wünschte iedermann gleich dem Stande der ♀ in der Sonnenscheibe in den ersten Augenblicken zu bemerken. Der Himmel war mit Wolken bedecket. Den Tag vorher wurde die Amplitudeortiva der Sonne durch die Rechnung bestimmet. Ich fande sie unter unserer Polhöhe von 36°. 33′, von Osten nach Norden. Die Absicht gieng dahin, vermög der Käntniß dieses Winkels die Plaga, in welcher die Sonne aufgehen sollte, gleich des Morgens zu finden, um die auf dem Stativ befestigten Fernröhre, alsdenn desto bequemer auf diese bezeichnete Himmelsgegend hinzurichten. Bei der Beobachtung selbst bediente ich mir eines vortreflichen astronomischen Fernrohrs von 17. Schuhen, welches in Freyßingen durch dem berühmten Mauerstärter und Kompagnie ehemal verfertiget, durch Herrn Professor Lowiz aber mit einem eigenhändig verfertigten Maierischen Mikrometro versehen war. Nach astronomischer Rechnung solte die Sonne den 6. Junii um 4. Uhr 3′ aufgehen, daher man sich zwar um diese Zeit zur Beobachtung richtete, allein die etwann hundert Schritte von dem Schlößlein stehende hohen Gebäude, nebst den Wolken erlaubeten, erst nach 22′ die Sonne über dem dasigen Horizonte erhaben zu sehen. Ein berühmter hiesiger Künstler in der edlen Kupferstecherkunst führte bei der Beobachtung die Feder; der oben gedachte Mechanikus aber beobachtete die angegebenen Zeitmomente auf der Uhr. Wer beschreibet meine Freude, die ich empfande, als ich um 4. Uhr, 25′, 0″. die Sonne, zu gleich aber um 4. Uhr 26′. 42″ die ♀ durch das astronomische Fernglaß von 17. Schuhen in derselbigen erblikte. Ich zeigte diesen schönen Planeten alsobald sowohl den mit vielen Ruhm iedesmal zu nenneten hohen Maecenaten, als auch andern Anwesenden, welche ihr Vergnügen darüber bezeigten. Die ♀ erschiene wohl abgesezet in ihren Kreiße, so viel durch einige dünne

flader Wolken zu beobachten war, und dieſer Tubus, welcher zwar nicht erlaubet wegen ſeiner Vergröſſerungskraft die ganze Sonnenſcheibe zu überſehen, ſtelte die ♀ ſo merklich vor, daß iedermann dieſelbige auf das deutlichſte mit ihrer kuglichen und der Farbe nach faſt wie zeitige Wachholderbeer ausſehende Geſtalt wahrnehmen konnte. Um 4. Uhr, 27′. 0″. ſtunde ♀, 5. Theile des Mikrometers, oder 5′. 16″. des gröſten Zirkels von dem, den Tubo nach, gegen Norden ſtehenden Oeſtlichen Sonnenrand, oder durch ein Terreſtriſches Fernglaß anzuſehen, von dem nach Süden zu ſtehenden Oeſtlichen Rande desſelbigen. Hierauf wurden von 5 - 6. Uhr noch verſchiedene Weiten der ♀ von dem Rande der Sonne und dem Horizontaldurchmeſſer desſelbigen durch dieſes Fernglaß genommen. Es fanden ſich inzwiſchen auch verſchiedene angeſehene Gelehrte von allerhand Dignität und Charakter in dem Beobachtungszimmer ein, welche alle nicht ohne Bewunderung dieſe ſeltene Himmelsbegebenheit betrachteten. Unter denſelbigen befande ſich auch ein ſehr geſchikter und in der Aſtronomie geübter Handelsmann, welcher die bereits vorhandene Ferngläſer durch ein vortreflich Gregorianiſch-reflektirendes Teleſkop vermehrte, und daſſelbige bei dem Ende des Durchganges der ♀ durch die Sonne gütig herlehnte: indem, wegen der bereits hochheraufgeſtiegenen Sonne, ohnerachtet die Fenſter des Schlößleins von einer anſehnlichen Größe ſind, das groſe Fernglaß nicht mehr zu gebrauchen war. Ein geſchikter und gelehrter Herr Kandidat des H. Predigamts thate, da nach 6. Uhr die ♀ bereits zu ihrer kleinſten Entfernung von dem Mittelpunkte der Sonne eilte, bei der Beobachtung ſehr viele nüzliche Dienſte. Allein nach 6. Uhr fanden ſich immer mehr und mehr Wolken, nicht nur nahe an die Sonne ein, ſondern zogen auch öfters über dieſelbige, welche in Meſſung der Diſtanzen viele Hinderniſſe machten. Bloß um 6. Uhr, 31′. 55″. konnte die Weite der ♀ von dem Sonnenrande mit 11. Theile bemerket werden, darauf kurz um 6. Uhr, 51′ 10″ abermal Wolken kamen, welche die Beobachtung ſtörten. Um 7. Uhr. 2′. 40″, befande ſich die ♀ in dem 45. Parallel des Mikrometers. Um 7. Uhr 7′. 30″ maß ich höchſt beſchwehrlich noch einige Diſtanzen, und muſte alſo den 17′ Tubum verlaſſen, weil derſelbige allzuſehr ſolte erhaben werden, woferne man in demſelbigen die Sonne ſehen wolte. Nunmehro fiengen meine Augen an müde zu werden, ohnerachtet der gefärbten Vorſtekgläſer, den Glanz und Pracht der Sonne länger anzuſchauen. Allein, da ich gegen 9. Uhr durch ein ſehr gutes 3′ Augſpurger Terreſtriſches Fernglaß den Rand der ♀ ſich immer mehrers und mehrers dem Sonnenrande nähern ſahe, ſo bediente ich mich mit gütiger

Er-

Erlaubnis des Herrn Beſizers, dem ich dieſerwegen noch verbunden bin und meinen Dank bezeuge des Gregorianiſchen Fernrohrs, und fands folgende Zeitmomente:

	Uhr	′	″
Der Nördliche Rand der ☿ an der Sonnenſcheibe um	8.	57.	30.
Die Hälfte der ☿ an dem Sonnen-Rand mit dem Gregorianiſchen Glaße	9.	7.	31.
Der Südliche Rand ſtringiret =	9.	16.	30.

Die Penduluhr gieng um 1′. 30″ zu langſam, ſezet man demnach eben ſo viel in der Zeit zu obigen Zeitmomenten hinzu, ſo erlanget man

	Uhr	′	″
Den Appulſum des Nördlichen Rands der ☿ an der Sonne =	8.	59.	0.
Die Zeit des Südlichen Randes =	9.	18.	0.
Die Verweilung alſo des Durchganges der ☿ durch den Sonnen-Rand =	0.	19.	0.

Betrachtet man nun die Gröſſe des Sonnendurchmeßers, welcher zur Zeit des Durchganges = 1898″, oder 31′, 38″ geweſen, und eine gemeſſene Diſtanz, ſo kurze Zeit vor der Mitte des Durchganges, nämlich um 5. Uhr 52′. 20″. oder mit der Uhrverbeſſerung um 5. Uhr. 53′. 50″. da die ☿ 21. part. microm. von dem Sonnenrande, oder von dem Vertikale angerechnet 11. Partes, zugleich aber von dem obern Sonnenrande 11. Partes entfernet war; ſo erhellet daß die Mitte des Durchgangs ohngefähr um 6. Uhr 5½. ſich ereignet, zugleich aber die ☿ 9′. 58″. von dem Mittelpunkte weggeſtanden. Will man alſo aus dieſer Beobachtung beiläufig ſchlieſſen, zu welcher Zeit, der Eintritt der ☿ in die Sonnenſcheibe geſchehen, da es in Nürnberg ohnmöglich geweſen, dieſe Beobachtung ſelbſt zu machen: dieweil die Sonne in ſelbigen Zeitpunkt noch unter dem Geſichtkreiſſe des Nürnbergiſchen Meridians geſtanden hat, ſo nehme man den Zeitraum zwiſchen dem genau bemerkten Austritt der ☿ und obiger Zeit der Mitte vor die halbe Dauer, nämlich 3. St. 12′. 30″. und ziehe dieſelbige von der Mitte ab, ſo erhält man den Eintritt der ☿ um 2. Uhr 53′. 0″. Da aber bekannt; daß die Währung der Zeit von dem Mittel des

Durch-

Durchgangs bis zu dem Austritt des Planeten aus der Sonnenſcheibe eben nicht allemal der Dauer von dem Eintritt bis zu dem Mittel des Durchganges gleich ſeie. Die verſchiedene Höhen der Planeten; die Aenderung der Parallaxen, ſo von der verſchiedenen Deklination, Aſcenſion, langen und breiten Veränderung, ſelbſt von der Refraktion abhangen; alles iſt vermögend den Zeitpunkt dieſes Eintrittes von ein nach obiger Art gemachten Schluſſe dieſes Punktes verſchieden anzugeben. Aus unmittelbaren Beobachtungen alſo; ia, auch aus ſehr genau beobachteten Stüken der Laufbahn des Planetens, die unmittelbar wenige Zeit vor und nach der wahren Zuſammenkunft beeder Himmelskörper genommen worden, oder ſelbſt die genaue Beobachtung der Mitte des Durchganges, und verſchiedener Punkte des Weges des Planetens vor dieſer Mitte, können alsdenn erſt richtige Elemente eines ſolchen Eintrittes verſchaffen. Wir wollen aber nichts deſtoweniger bei dem Ende dieſes Abſchnittes die genaueſten Zahlen lieffern.

§. 40.

In Nürnberg wurde den 6. Junii noch eine Beobachtung gemachet, welche ich, wie folget, aufgezeichnet finde, davon ſich aber der rühmliche Herr Beobachter nicht genennet; ſie enthält folgendes: „Nachdem ich Tags vorher alle Anſtalten gemacht hatte, um dieſe rare und ſo merkwürdige Himmelsbegebenheit behörig zu obſerviren, auch zu dem Ende mein neuverfertigtes Stativ in dem oberſten Theil des Hauſes feſtgeſtellet hatte, auch den Tubum cœleſtem darauf geleget, welcher 4. Schuh lang war, und den Diſcum Solis in der Gröſſe von $3\frac{1}{4}$. Zoll im Diameter auf ein Papier warf, ſo auf eine weiſe Tafel gelegt war, welche ebenfals an dem Stativ befeſtiget worden, und welches mit Schrauben konnte bewegt werden, daß der Diſcus Solis immer in einerlei Stellung blieb.

Hierauf wartete ich mit Verlangen auf den folgenden Morgen, allein als die Sonne aufgieng, war der Himmel wolkigt und ward immer wolkigter von Nordweſten, bis nach halb 5. Uhr, da die Sonne und zugleich die Venus in derſelben erſchien, ſie war dazumal 2. Zoll den Eccentriſchen Zirkeln nach, aber der Länge ihrer Bahn nach 3. Zoll in dieſelbige getretten. In dem Oeſtlichen Theil desſelbigen ward der Vertikalzirkel ſchräg von der Planetenbahn durchſchnitten. Als ich etwa eine halbe Stunde obſerviret, ſo ſtellten ſich Wolken ein, welche nur öfters Sonnenblike geſtatteten, und endlich da es gegen das Mittel gieng wurde der Himmel ganz trüb

und

und blieb also fast eine halbe Stund, so daß man die Sonne mit bloßen Augen betrachten konte, weil sie von den Wolken alles Glanzes beraubet war; hier hätte freilich mit einem Mikrometer die Breite können gemessen werden, allein ich konnte keines an dem Tubum applicíren, weil ich mich nicht darauf gefast hatte, indem es den vorhergehenden Abend nach einen Gewitter ganz helle geworden; doch so viel die observirte Umstände nebst der Rechnung ergeben, so ist der Planet in seiner nächsten Coniunction mit der Sonne, von ihren Centro 8′ und 59. Sek. abgestanden, die Laufbahn dieses Planeten war einen Bogen gleich, der sich gegen das Centrum hingezogen, zu der Peripherie aber sich gesenket oder gekrümmet hat. Hierauf ward der Himmel nach und nach immer heller, der Planet näherte sich auch als in Bogen gehend dem Austritt, solcher geschahe nach der wahren und scheinbaren Zeit um 9. Uhr. 4′. da der Rand der ♀, den Rand der Sonne zuerst angerührt, das Mittel, da das Centrum Veneris im Rand der Sonne stund, war um 9. Uhr, 8′. 31″. und da beide Körper einander verliessen, war es 9. Uhr, 18′. Der Durchschnitt der ♀ hielte $\frac{1}{17}$ des Sonnenhalbmeßers nach der Bemerkung des geschikten Herrn Beobachters. Ueber das entdekte er 3. Flecken in der Sonne.

§. 41.

Nunmehro wollen wir den Zusammenhang alles desjenigen so wir bisanhero in einzeln Beobachtungen vorgetragen haben, in einer kurzen Tafel sehen, welche, was von dieser Erscheinung in Ansehung des Eintritts und Austrittes der ♀ aus der Sonnenscheibe ist beobachtet worden, in einen Blik vor Augen leget. Wir haben bereits in dem Anfang dieses zweiten Abschnittes errinnert: daß wir uns des vortreflichen Traktates des Herrn Pater Hells bedienen, demselbigen aber unsere und anderer geschikten Beobachter bemerkte Zeiten mit beifügen wollen. Nun giebt zwar Herr P. Hell drei verschiedene Tafeln in seiner Abhandlungen, die eine enthält die Beobachtungen selbst, wie sie an verschiedenen Orten nach der günstigen oder ungünstigen Gewogenheit des Himmels und Wetters angestellet worden, welcher wir uns auch gegenwärtig bedienet haben. Die andere zeiget eben diese Beobachtungen auf den Meridian zu Madrit und dem Meridian des Königlichen Observatorii zu Pariß reduciret an, die 3te leget endlich die Elemente dar, welche aus dieser Erscheinung folgen. Alles ist schön; alles ist nüzlich, was aus diesen Tafeln zu ersehen; allein bei allen diesen finden sich doch verschiedene Besonderheiten, wenn sie mit Genauigkeit angesehen werden. Der Himmel war nicht

überall günstig. Die Tubi, die Gregorianischen Ferngläser, am meisten aber die regnerische Beschaffenheit der Luft, so die Tage vor dem Durchgang gute Beobachtungen zur Verbesserung der Uhr zu machen hinderten, alles dieses sind Dinge, woferne sie nach einer mathematischen Genauigkeit in Erwegung gezogen werden, welche manche Beobachtung in andern Zeitmomenten angeben würden, als wir würklich aus der Tafel sehen. Betrachtet man endlich noch manche Dunkelheit, so aus dem mangelhaften Unterschied der Meridiane verschiedener Beobachtungsörter folget, von welchen man erst in der Folge der Zeit, da sie einmal durch diese Erscheinung in der astronomischen Welt sind bekannt worden, eine grössere Richtigkeit erwärten muß, so siehet man, daß freilich hin und wieder, auch bei den richtigsten Beobachtungen vielfältig ein groser Unterschied sich zeiget. Ich erinnere mich noch mit Vergnügen, daß der berühmte Herr Professor Maier zu Heidelberg, welcher vor einigen Jahren mit dem Herrn Caßini von Thüry zu Nürnberg gewesen, mir versichert: daß dazumal sowohl in Pariß, als bei mehrern andern seiner berühmten Herren Correspondenten, die üble Beschaffenheit des Wetters verschiedene Unordnungen in den Beobachtungen gemachet habe. Damit man also in einen Zusammenhang auf einen Meridiane alles sehen könne: erwählte ich vorzüglich den Nürnberger Mittagkreisse, auf welchen ich alle Beobachtungen reducirte, und zwar nach derienigen Tafel der Unterschiede der Mittagkreisse, so oben belobter Herr Pater Hell in dem Jahr 1762. seinen Ephemeriden beigefügt. Wo Herr Pater Hell keine Unterschiede angabe, zog ich anderer berühmter Astronomen Verzeichnisse dabei zu Rathe, oder nahm die Unterschiede aus dem Köhlerischen und Homännischen Landkarten. Ich wünsche, daß diese Bemühung meine Leser vergnügen möge. Hie folget die Tafel:

Tafel

Tafel der vornehmſten Beobachtungen des Eintritts und Austritts der Venus, auf die wahre Zeit unter dem Nürnbergiſchen Meridiane reduciret.

Zahl der Beobachtung.	Ort der Beobachtung.	Nahmen der Beobachter.	Erſte Annäherung des ♀ Rand an dem Sonnenrand	Zweite Annäherung des andern Randes.	Zwiſchenraum zwiſchen beeden Annäherungen.
			U. ′ ″	U. ′ ″	
1.	Madrit.	Hr. P. Rieger.	9. 6. 20.	9. 24. 7.	17′. 47″.
2.	Grenwich.	D. Green.	9. 3. 6.	9. 21. 15.	
3.	Pariß.	Hr. Maraldi.	9. 3. 48.	9. 21. 50.	
4.	Lion.	Hr. P. Berand.	9. 3. 5.	9. 21. 17.	
5.	Florenz.	Hr. P. Ximenes.	9. 3. 59.	9. 22. 27.	
6.	Bonnonien.	Hr. Zanotti.	9. 3. 23.	9. 21. 24.	
7.	Pommern.	Anonymus.	9. 4. 0.	9. 22. 31.	
8.	Schwezigen.	Hr. P. Mayer.	9. 3. 49.	″ ″ ″	
9.	Göttingen.	Herr Pr. Maier.	9. 0. 40.	9. 15. 38.	
10.	Dillingen.	Hr. P. Hauſche.	9. 3. 31	9. 21. 31.	
11.	Würzburg *	Hr. P. Hubert.	9. 3. 42.	9. 21. 19.	17′. 37″.
12.	Nürnberg	D. Kordenbuſch.	8. 59. 0.	9. 18. 0.	19. 0.
13.	″ ″ ″ ″	Anonymus.	9. 4. 0.	9. 18. 0.	14. 0.
14.	Ingolſtadt.	Hr. P. Kraz.	9. 3. 38.	9. 21. 43.	
15.	München.	Anonymus.	9. 2. 55.	9 22. 57.	
16.	Laybach.	Hr. P. Schöttel.	9. 3. 19.	9. 21. 24.	
17.	Bayreuth.	Hr. Gräfenhan.	9. 2. 50.	9. 20. 8.	17. 18.
18.	Regensburg.	Anonymus.	8. 56. 24.	9. 14. 19.	
19.	Halberſtadt.	Anonynus.	9. 1. 0.	9. 18. 0.	17. 0.
20.	Wien.	Hr. v. Caßini.	″ ″ ″	9. 21. 35.	
21.	″ ″ ″ ″	Hr. P. Hell.	″ ″ ″	9. 21. 56	
		Eintritt.	St. ′ ″		
22.	Stokholm.	Wargentin.	2. 53. 33.	3. 11. 19.	17. 46.
		Austritt.			
	″ ″ ″ ″	″ ″ ″ ″	9. 2. 4.	9. 20. 5.	18. 1.
23.	Petersburg.	Hr. v. Braun.	9. 1. 49	9. 20. 0.	18. 11.
24.	Selingski in Siberien.	Hr. Rumowski.	8. 58. 46. 5.	9. 16. 52. 5.	

* Den Unterſchied der Meridianen zwiſchen Nürnberg und Würzburg berechnete ich aus Keplers Rudolphiniſchen Tafeln mit 2′. 30″ ☩.

§. 42.

So waren 1761. den 5. und 6ten Junius die Zeitmomente beſchaffen, welcher der Himmel ſelbſt und der Fleiß geſchikter Beobachter von dieſem ſeltenen Durchgange gaben. Wie ſahen in dem §. 27. bereits den Unterſchied der ſich bei der Beſtimmung der wahren Zeit der Zuſammenkunft beeder Planeten, und der Oerter derſelbigen in ihrer Bahn ergab, da wir nach verſchiedenen Tafeln dieſe nöthigen Stüke des Durchganges auf das genaueſte berechneten. Wir können aus dieſen Zeitmomenten der Zuſammenkunft ſchon ſchlüſſen: 1) Daß eben aus dem Grunde, weil ſie unter ſich unterſchieden ſind, auch die Zeit des Eintrittes und Austrittes bald früher, bald ſpäter ſich ereignen muſte. 2) Die angegebene Breiten von obigen Autoren, geben dem Planeten in der Sonnenſcheibe nothwendig verſchiedene Chorden der Laufbahn durch die Sonne, welche ie gröſſer die Breite iſt, iedesmal auch um ſo viel kleiner wird; nimmt die Breite ab, ziehet man die Chorden näher an dem Mittelpunkt der Sonnen, ſo wird die durch dieſelbige gehende Laufbahn nach eben dieſen Verminderungsverhältnis um ſo viel gröſſer; folglich die halbe Dauer von der Mitte des Durchganges bis zu dem Eintritte und Austritte gröſſer, als ſie in dem erſten Falle geweſen wäre. 3) Aus der gegebenen Breite folget nebſt dem angenommenen Abſtande des Planetens von dem Knoten, der einfache und verbeſſerte Neigungswinkel der Laufbahn mit der Ekliptik; ie gröſſer aber dieſer Winkel, ie kleiner wird die Chorde, ie kleiner derſelbige iſt, um ſo viel mehr träget es zur Vergröſſerung eben dieſer Chorde bei. 4) Kommet in Anſehung der Dauer ſehr vieles auf die berechneten Gröſſen der beederſeitigen ſtündlichen Bewegung, und der aus denſelbigen folgenden ſtündlichen Bewegung des Planetens von der Sonne an. Rechnet man nun

5tens

ſtens die verſchiedene Gröſſe des Sonnendurchmeßers, ſo bald der eine Autor von 16′ und etlichen Secunden, der andere nur von 15′ angiebet, ſo ſiehet man deutlich, daß auch dieſer Unterſchied die Eintritte und Austritte verſchieden, ändern muß. Damit ich mein in dem §. 26. gegebenes Verſprechen erfülle, meine Leſer aber mit Anhäufung allzuvieler Zahlen nicht beſchwehre, ſo will ich die berechneten Eintritte der vornehmſten Autoren hier in der folgenden Tafel beifügen. Aſtronomen, ſo ſich bei dem Mittel zu weit von der Beobachtung in ihren Tafeln entfernet haben, übergehe ich mit Stillſchweigen und verweiſe meine Leſer auf die 1. Tafel und die daſelbſt enthaltene Projection.

Tafel, welche den wahren Eintritt und Austritt der ♀ in die Sonnenſcheibe auf dem Nürnbergiſchen Mittagkreiſſe angiebet, nebſt den nächſten Abſtande der Mittelpunkte, in der Mitte des Durchganges.

	Eintritt.	Austritt.	Nächſter Abſtand der Mittelpunkte.	Dauer des Durchganges.
Nahmen.	Uhr ′ ″	Uhr ′ ″	′ ″	Uhr ′ ″
Halley Taf. 1740. zu London.	3. 21. 34.	9. 38. 8.	9. 55.	6. 16. 54.
Leadbetter.	3. 18. 33.	9. 37. 21.	9. 57.	6. 18. 48.
Caßini Taf. 1740.	2. 18. 42.	8. 56. 36.	8. 52.	6. 37. 54.
Mr. de la Hire.	10. 1. 54.	5. 19. 34.	6. 34.	7. 17. 40.
Mr. Stretts.	7. 21. 7.	2. 45. 21.	6. 4.	6. 40. 14.
Caßini eigene Berechnung.	2. 21. 1.	8. 55. 29.	8. 55.	7. 9. 26.
Wings Tafeln.	6. 19. 47.	1. 46. 31.	6. 20.	7. 26. 44.
Zanotti Berechnung.	2. 40. 0.	8. 55. 0.	′ ″	6. 15. 0
Leadbetters Berechnung.	3. 14. 5.	9. 32. 53.	9. 5[illegible].	6. 18. 4[illegible].
Halley Berechnung Diſſert.	2. 46. 0.	10. 42. 0	4. 15.	7. 56. 0
He. le Gentile Berechnung	3. 2. 26.	9. 8. 56.	9. 43.	6. 12. 30.

§. 43.

Meine Geſchäfte nöthigen mich dieſen Abſchnitte zu ſchlüſſen, da ich eine Menge nüzlicher Anmerkungen noch beizufügen hätte. Die mehr als zu viel herbeinahende Meße verbinden ſowohl mich als meinen Herrn Verlegerdieſesmal mit der Ausgabe dieſer Beſtimmung des denkwürdigen Durchganges der ♀ durch die Sonne ꝛc. zu eilen. Ich behalte mir aber vor bei eheſter Gelegenheit noch verſchiedene brauchbare Beiträge zu dieſer Materie zu liefern, wodurch dieſer Vorwurf der praktiſchen Aſtronomie nicht wenig allgemeiner und leichter gemachet wird.

Dritter Abſchnitt.

§. 1.

Nach abgehandelter erſterer Erſcheinung der Venus in der Sonnenſcheibe, ſehen wir in gegenwärtigen dritten Abſchnitte, wie nach einem ſo kurzen Zwiſchenraum von acht Jahren, eine ſo ſeltſame, nüzliche und angenehme Begebenheit, abermahl einigen Sterblichen zu einem glüklichen Denkmal ihres auf daß neue erlebten Zeitpunktes dienet. Ein Zeitpunkt in welchen ſie ihre Genauigkeit, Wißbegierde und Stärke der Einſicht, die ſie in der Sternkunſt beſizen, ſatſam vergnügen können. Wie viele unſerer Vorfahren ſehnten ſich vergeblich eine ſolche Beobachtung zu machen? Halley wünſchte 1761. von den Toden wieder aufzuſtehen: die ſich zeigende Venus in der Sonne wahrzunehmen, ſeine Tafeln zu beſſern, alsdann wiederum in ſein Grab zu gehen, und denn an jenem Tage eine ſchönere Sonne mit verklärten Augen zu ſchauen. Ihre Wünſche waren vergeblich! Noch in dieſem Zeitraum lebende, ſo das ſeltene Glüke genoſſen in gedachten Jahr dieſem prächtigen Schauſpiele des Himmels beizuwohnen, ſolten die ewige Vorſicht bitten, auch in dem 1769. Jahre, und zwar in der Mitte des alten Males, annoch in dauerhaften Flore ihrer Jahre die verſchiedenen Denkwürdigkeiten eines ſolchen mit Recht aſtronomiſch zu nennenden Jahres vergnüget zu ſehen. Merkur durchwandert in demſelbigen die Sonne. Die Sonne wird durch den ☽ verfinſtert, und endlich ſchauen wir auſer andern Begebenheiten, auch wiederum die Venus in der Sonne. Der Vortheil den ſolche Beobachtung, ſo wohl, in der betrachteten, als auch in der ausübenden Sternkunde ſchenken, iſt in dem erſten Abſchnitte, an verſchiedenen Ort bereits gezeiget worden. Laſſet uns dieſelbige in dieſem Abſchnitte erklären.

§. 2.

§. 2.

Wir wollen bei Ausarbeitung dieſes Abſchnittes diejenigen berühmten Männer anführen, ſo dieſe Begebenheit vorher beſtimmet; nach einer andern Art ſie zu beſtimmen zeigen; und endlich den Unterſchied, den verſchiedene Erdbewohner dabei wahrnehmen werden, bemerken.

§. 3.

Das erſte Stük zu erfüllen, erfordert die ehrfurchtsvolle Pflicht, ſo ſolche um die Sternkunde verdiente Männer durch dergleichen mühſame Arbeiten ſich erworben, und wodurch ſie der gelehrten, und mit andern wichtigen Geſchäften überladenen Welt Vergnügen verſchaffen. Mancher mit Wiz und Scharfſinnigkeit prangender Geiſt, würde bei ſo vielen in der Welt, dem ehelichen und geſellſchaftlichen Leben vorkommenden Gegenſtänden, geblendet, gereizt und vertieft in denſelbigen, Begebenheiten des Himmels, ſo leichtlich überſehen, und ſo ſchläfrig überdenken, woferne er nicht durch ſolche Schriften errinnert und aufgemuntert würde, daß leichtlich ein leichter Scherz, ein freundliches Lächlen, oder eine Zinß auf Zinßrechnung, mit Rabat von einigen Gulden, ihm Pracht, Glanz, und Seltenheit des Himmels vergeßend machte. Mühe, Gedult, Fleiß und Aufmerkſamkeit ſind Eigenſchaften, ſo dieſe Männer lobenswürdig bei ſolchen Beſtimmungen anwendeten, und dadurch verſchiedenen andern Gelehrten, denen Zeit und Gedult mangelte, nicht nur Mühe erſparten, ſondern auch ſie belehrten und Vergnügen verſchaften. Die erſten, ſo überhaupt die Möglichkeit dieſer Erſcheinung erfunden, ſind bereits in dem erſten Abſchnitte, rühmlich genennet worden. *) Ptolomäus (a) und alle, ſowohl deſſen alexandriſche Schüler, als auch nachgehends die Biſchöffe daſelbſt, die Griechen, ferner die Araber als insgeſamt Anhänger desſelbigen (b) laugneten mit ihren Lehrer zugleich die Möglichkeit ſolcher Zuſammenkünfte.

Noch

*) Einleit. p. 8. Doch waren bereits viele Zeiten verfloſſen, bis dieſe neue Wahrheit von der Möglichkeit einer ſolchen Erſcheinung in die Aſtronomie eingeführet worden: denn die Alten erkannten nicht nur dieſelbige nicht, ſondern ſie laugneten auch ſo gar dieſelbige. Z. B.

a) PTOLEM. lege magnam compoſitionem, quam Almageſt. vocant, a Joh. Regiomontano conſcriptam Norimb. 1550. in fol. edit. et quidem lib. XIII. Prop. III.

b) De *Alphonſina Aſtronomia* ſcripſit KECKERM. in Syſtem. aſtronomiae: *illa dilium, quam viri docti in aula Alphonſ. Arragoniae Ducis in Hiſpania reſtaurarunt, opera et ſumptibus, ſive expenſis Alphonſi huius, qui poſtea ab Electoribus Germaniae factus eſt Imperator Romanus.* Finita fuerat d. 1. Jun. fer. VII. 1252. Magnus ille Imperator propter huius Aſtronomiae editionem SAPIENS cognominabatur.

Noch in neuern Zeiten Alphons (c) Herzog oder König in Aragonien, Prophatius (d) der geſchikte Aſtronome und Rabi, ein groſer Mitarbeiter der theuren Himmelstafeln, ſo von ihren hohen Wohlthäter dem Alphons, der ein hundert tauſend Goldſtücke auf die Geſeze der Bewegung der Himmelskörper, zu beſtimmen, wendete, den Nahmen führen, läugneten ingleichen mit ihren Vorgänger dem Ptolomäo die Würklichkeit einer ſolchen Erſcheinung. Sacroboſco (e), oder vielmehr der berühmte Heilige Buſch, ein Geiſtlicher und Lehrer der hohen Schule zu Pariß, nebſt Kopernikus (f) Purbach, deſſen Schüler Regiomontan (g). Reinhold (h) und andere dieſer Zeiten lieſen ſich auch nicht einmal davon träumen; ſie waren vielmehr in ihren Theorien bemühet zu hindern, daß ♀ und ☿ niemals der Sonne zu nahe kommen mögten. Wer dachte alſo an eine ſolche Begebenheit am erſten? Ein kaiſerlicher Geheimſchreiber, (i) wäre nach der Meinung des Keplers der erſte geweſen, ſo in dem Leben Kaiſer Karls des groſen eine Begebenheit aufzeichnete, welche zu erklären, Keplern, Schikard und Möſtlin in Streitigkeit verwikelte. Seine Nachricht iſt folgende: man ſahe in einen

c) PROPHATIUS eodem tempore, quo ALPHONSUS, aſtronomiae reſtaurandae tantum impendebat, in aula eiusdem uixit, magno ſtipendio a Rege euocatus, ut cognitionem ſuam Aſtronomiae ex PTOLOMAEO, ALBATEGNIO et ALFRAGRANO hauſtam ad obſeruationes coeleſtes et Theorias Planetarum ordinandas adhibeat.

d) SACROBOSCO, de eodem MOESTLINUS breuiter ſuccincteque in praefatione ad Epit. Aſtron. Tubing. 1624. editae, quoad tempus, quo uixerat, conditionem, et Sepulturae locum, commentauit.

e) Euolue Nicol. COPERNIC. Libr. Reuolut. in fol. *Baſil.* 1526. editos.

f) PURBACHIUS theoriae ſtellarum errantium et fixarum ubique cognitum ſcriptum, ueteris Aſtronomiae uere nucleum continens edidit, ſaepe recuſſus liber, editio mea ſub tit. *Theoricae nouae Planet. GEORG. PURBACH. German. Franciſc. MAUROLYCI Comput. eccleſiaſticus etc. Henrici GLAREANI, Heluet. de Geographia, uel, rudimentorum mathem.* liber unus proſtat *Colon. Agrippin. An.* 1581. in 8vo. WURSTSII Commentarius in eundem librum, pariter ac REINHOLDI commentatio, fructu non niſi magno legendi.

g) PURBACHII fidelis ac genuinus diſcipulus fuerat REGIOMONTANUS, qui in editione Almageſti, quam in agone conſtitutus praeceptor, illi perficere mandauit, non ſolum numeros PTOLOMAEI probauit, ſed et ipſe eandem cum Arabibus fouet ſententiam, uidelicet in Comment. ad ALFRAGRAN. et ALBAGTENII Rudiment. edit. Norimb. 1537. Arabs enim p. 23. theſin proponit ſequentem: Mercurio quoque ex his duabus diuerſitatibus colligitur et ut ſit in ultima longitudine a Sole ſuper lineam contingentem circulum brevem, et non uidetur omnino et nominatur haec linea eclypſalis.

h) REINHOLDUS egregius Aſtronomus uixit Regiomonti in aula Ducis Boruſſiae.

i) SECRETARIUS, CAROLI M. ſiue a ſecretis fuerat EGINHARDUS, Caeſari familiariſſimus, qui teſte KEPPLERO ſcientiae ſtellarum ſatis peritus, hinc maiori fide in concinnanda obſeruationis narratione dignus uir. Relationem ipſam §. inſeruimus. Nec incongruam adductionem eſſe, autumo, et aliorum clariſſimorum Hiſtoricorum loca adponere, inter quos eminet BOECKLERUS edit. Argentor. 1685. Fol. qui in collectione uariorum Chronicorum uitas geſtasque Imperatorum exponentium collectione recenſet *Chronicon* uſtam *Karoli magni Francor. Reg. et Imper.* deſcribens Auct. *Monach. coenob. Egolismenſ. S. Eparchii*, in quo ad Ann. Dom. DCCCVII. annot. legitur „Et Stella Mercurii XV. Kal. April. uiſa eſt in ☉le, quaſi parua macula

neu gewieſen Jahr einen groſen Fleken, der ſchwarz und rundlich war, bei hellen Tage in der Sonne ſtehen. Ob nun ſchon Kepler hier eines ſehr alten Zeugniſſes von einer beobachteten Zuſammenkunft eines untern Planetens mit der Sonne ſich bedienet, ſo ſtehet doch bei dem Skaliger in ſeinen Exercitationibus contra Cardan. de Subtilit. rerum eine Stelle, wo er bei einer gewieſen Antwort dem Cardan verſichert; es wären Zeugniſſe in alten Hiſtorien zu finden, welche dergleichen Zuſammenkünfte bekräftigten. Die Stelle ſelbſt iſt bei dem Skaliger in der LXXII. Exercit. zu leſen: Cardan handelte von der Milchſtraſſe (Circulus lacteus) von welcher Cardan verſichert

nigra, tamen paululum ſuperiua medio centro eiusdem ſideris, quae VIII. dies a *Francis* conſpecta eſt. Sed quando primum intrauit, uel exiit, nubibus impedientibus minime potuit adnotari „. Eadem fere uerba, *Seth. Caluiſ.* in Op. Chronol. uniu. Franc. 1629. in 4to maj. edit. ad eundem annum refrrt ex *Annonio* Monacho: ille annotat hoc anno d. 17. Mart. maculam in ☉uiſam per VIII. dies, quam maculam putat fuiſſe ☿rium, ſequentem ad uerba moxadducta Epicriſin dein adiecit *Caluiſius* „ tunc, inquiens, temporis ſpatio, ui tabularum *Prutenicar.* ☿rium longe a ☉le fuiſſe remotum, eodem in XIX. grad. ♈uerſante, cum Sol eſſet in primo gradu eiusdem ſigni. Nec poteſt hoc propter Paſcha in ſequentem annum referri, alias enim et eclipſea eodem anno expoſitae ad ſequentem annum referendae eſſent. Vltimia uerbia contrait *Kepleri* ſententiae, qui in Aſtron. optica adſtruere connatus, annum mutandum eſſe, et pro VIII. diebus, potiua octius legebat. *Keplerus*, Aſtronom. Part. opt. p. m. 306. ad XVI. Calend. April. anni 808. h. o. 0′ 0″. *Regiomonti* calculum ex *Prutenicis* inſtituit, é quo inueniebat loc. ☉lia occupare ♎. 45′ ♈. ☿rii uero ♎. 31′ ♈. cum lat. 2′. 9′. et ut coniiciendum eſt, boreali, id quod *Keplerus* adnotare ommiſit. Vterque Calculus ſatis probat nullam fuiſſe planetae huius cum ☉le coitionem; nec tranſitum, aut ☌ platicam uocabis, tantum enim ☿ deflectebat a ☉lis centro boream uerſus ut omnino nulla inde uenire poterat eclypſis. Pariter nec *Hallei* calculus ſi in antecedentia prolongetur tempora, minimum quid de ☌ne prodit. Quam certiſſime itaque facta obſeruatio maculae cuiusdam inſignioris aliqua diſci ſolia fuerat, quae eminenti et conſpicua magnitudine populi attentionem alicielbat. Vtinam apparitio huius Phoenomeni armatis oculis obſeruata fuiſſet! utinam paulo tardius contigiſſet! memminit enim Monachus noſter ex BOECKLERO citatus „ex actis aliquot menſibus, Phoenomeno uiſo, obiegatum Caeſaris ad Pertarum Regem miſſum reducentem IMPERATORI Regis dona remiſſa obtuliſſe, quorum interfuerat horologium artificioſe conſtructum ex ☉ricalco, quod ſingulas diei noctiaque horas monſtrauit ſonitu edente ex delapſa pilia ad cimbalum, de quo horologio STRATEMANN in Theatro hiſtorico commemorat primam huius commodi Machinam fuiſſe, quae primitus in Germania ignoteſcebat, *Caeſaremque* eadem permotum, plura automata in *Saxonia*, quo ibidem bella gerebat, turribus deuictarum ciuitatum adſtruere, iuſſiſſe. Fortaſſe horum uſu riteque applicata attentione tempus apparitionis maculae curatius obſeruatum retuliſſent adducti Hiſtorici!

k) Diſceptatio inter KEPLERUM et MOESTLINUM orta late Junius l. c. exponit. Summa eiusdem in eo conſiſtit: biennio elapſo, edita KEPPLERI Aſtronomia optica, MOESTLINUS Praeſes, reſpondente SAMUEL. HAFENREFFERO Diſputationem uentilauit de *Inaequalitatibus motuum coeleſtium*, in qua locum hiſtoricum examinat, et ponderatis Auctorum ſententiis, annotationem pro ☿rii ſtella militantem refutat. Quibus adductis, quatuor rationibus probat aſtronomicis, obſeruatum *oſtentum* potius fuiſſe, quam Sidus, ob motus retrogradi celeritatem, impar per tot dies in ☉le commorare, quum e ſiderea arte conſtaret 6-7 horas tantum in hia congreſſibus Planetae impenſas, uſitatam moram conſtituere. Ad rationes adlatas KEPPLERUS pro uirili reſpondebat. Et in has cicurandas, MOESTLINUS in epiſtola ad reſpondentem exarata ſtudium multamque operam contulit; ad quam iterum refutandam KEPPLERUS tali excipiebat potenti modo, ut MOESTLINUS uictus fuſſusque KEPLERO palmam daret lubens, autumans illo cum, maculam relatam fuiſſe ☿rium. Plura lege ibidem.

ſicherte die weiſſe Farbe entſtünde von dem zurükegeworfenen Lichtſtrahlen der Fixſterne, welchem Saz zu entkräften, unter andern Skaliger Cardan begegnet und ſpricht: „ein einiger Beweiß der Durchſichtigkeit (raritatis) wäre an dem Ball der Venus zu ſehen; dieweil bei dem Durchgang derſelbigen vor der Sonnenſcheibe, die Sonne niemals verfinſtert würde. Doch fände man in den Geſchichten aufgezeichnet, daß der Planet ☿ wie ein Fleke, bei Tage auf der Sonnenſcheibe erſchienen ſeie.„ Ueberleget man nun die lezten Worte des Skaligers genau, und ziehet dabei die Hiſtorie ſelbſt zu Rathe, ſo findet man, daß des Keplers angeführte Stelle aus dem Kaiſerlichen Geheimſchreiber vielleicht dieſe alte Nachricht enthalten ſolle, welche dergleichen Zuſammenkünfte betrift, und worauf in obigen anführten Worten Skaliger zielet. Skaliger ſchrieb 1592. ſeine Worte haben wir angeführet, wie aber aus denſelbigen ohne Verdrehung des Textes, oder der Zeitumſtände und des Himmels ſelbſt, von dem Scheiner in ſeinem Traktat von dem Sonnenfleken, wie auch, nach dem Zeugniß des Junius die Sammler des *Colleg. Coimbricenſ.* dem Skaliger eben die Ehre anthun, indem ſie verſichern: er hätte den ☿ ſelbſt in der Sonne geſehen; oder er ſolte die Durchſichtigkeit der Venus bei einem Durchgange vor der Sonnenſcheibe bemerket haben? beedes ſehe weder ich, noch ſonſt einer der ſchärfſten Kritiker. Es bleibet alſo allerdings die Erzählung des Eginhards vor die erſte Wahrſcheinlichkeit, daß zu ſeinen Zeiten ſolche Zuſammenkünfte der untern Planeten mit der Sonne man am erſten als möglich geglaubt habe. So ſehr konnten groſe Sternſeher Phänomena vernachläßigen, die ſo geübt, ſo ämſig ſonſt waren, durch ungeheure Epizykel, und Epi-epizykel, Cryſtallhimmeln und viele Sphären, den Himmel zu wölben, und demſelbigen feſte Schranken zu ſezen. Ja! wie ſchwehr iſt die Antwort des Alphons zu verdauen? woferne er bei der Schöpfung der Welt zu gegen geweſen wäre, ſo würde er dem Schöpfer, in Ordnung der Sphären und Deferenten, die ihme nach der damahligen arabiſchen Lehrart zu viel mühſam ſchienen, manchem guten Rath gegeben haben. Man ſiehet von dieſem Rathſchlägen eine Probe, an der erfundenen neunten Sphäre deſſelbigen. Die Unrichtigkeit derſelbigen zeigte Kopernikus ſowohl als Kepler. Es bleibet alſo unſtrittig: Kepler war der erſte, ſo durch des Geheimſchreibers Erzählung aufgemuntert, am erſten unternahm dieſe Begebenheit als möglich vorzuſtellen. Die folgenden kennet man aus (§. 1. 1. Ab.). Ich halte mich demnach bei ihnen nicht auf. Ich werde nur dieſe erzählen, ſo die Erſcheinung der Venus in der Sonne, die in dem 1769. Jahre ſich ereignen wird, durch Zahlen, Zeiten und Gröſſe verkündiget haben.

§. 4.

Wie ſolche Durchgänge der untern Planeten durch die Sonnenſcheibe zu beſtimmen ſind, zeiget der 7. und 8. §. des erſten Abſchnittes; ſie geſchiehet gewöhnlich, wenn beeder Planeten Oerter, ſo wohl der Länge, als des untern deſſelbigen, auch der Breite nach, aus den Himmelstafeln beſtimmet werden. Halley gieng hierinnen einen andern Wege: er erfand Perioden, ſo dieſe Zuſammenkünfte, ſo nahe darſtelten: daß ſeine, nur aus einer einigen Beobachtung verbeſſerte Zahlen dieſe Zeitläufte mit mehrerer Gewißheit vorher verkündigten, als zu ſeinen Zeiten, und auch ziemlich lange nach ſeinen Tode, die mit groſen Ruhm ſonſt erhobenen Himmels Tafel, ſo in der Welt erſchienen, zu leiſten fähig waren (§. 1. des erſten Abſchnittes.) Man weiß aus berühmten Aſtronomiſchen Schriften, welches Vergnügen dieſe, von gedachten Aſtronomen einig dem Halley zugeſchriebene Erfindung, ihnen erwekte. Ja Halley ſelbſt bedienet ſich in der aus den Engliſchen Transakt. in die Act. Erudit. Lipſ. eingerükte Diſſert. des Monat Febers, in 1693. Jahrs folgender Worte: Qua vero lege, (☿*rii*, ♀*risque nimirum ſidera* ☉*diſcum ſubintrare*,) quibusque conditionibus, quantisque annorum *interuallis* haec phoenomena nobis ſpectanda praebeantur *neſcio* an aliquis ex Aſtronomis hodiernis rite definiuerit. Certe nihil hac de re inter typis mandata hucusque mihi uiſum eſt. Man weiß, ſpricht er: daß ſo wohl ☿, als ♀ durch die Sonnen gehen, und daß dieſe Sterne, biswellen, wie ſchwarze Fleken in dem leuchtenden Kreiſſe geſehen werden; ſo wohl Gründe der wahren Sternkunde, als ungezweifelte Beobachtungen beſtärken dieſes. Nach welchen Geſezе aber, unter welchen Bedingungen, und in wie viel Zwiſchenräumen von Jahren, ſolche Phönomena zu ſehen, uns erlaubet wird, kan ich mich nicht errinnern, ob unter den heutzu Tag lebenden Sternkünſtlern, iemals einer derſelbigen, dieſe Zwiſchenräume gehörig beſtimmet hätte. So viel verſichre ich: in Druke, bisanhero wenigſtens hievon noch nichts geſehen zu haben.„ Ich gönne einem Halley, einem groſen Halley, der Engelland, der Europa, der auch andern Welttheilen, ja! der der ganzen gelehrten Welt Ehre machte, ſo lange er lebte, ja! auch nach ſeinem Tode, noch die Ehre gehabt hat, eine Entdekung und Ausarbeitung den Aſtronomen zuliefern, welche ſie nicht vergeſſen werden, weil Heſperus am Himmel, blaulicht glänzt und ſtrahlt, gerne ſeinen Ruhm. Die Zahlen ſeiner Perioden, die Genauigkeit derſelbigen ſind ſeine Sache. Sezen ſie noch hinzu, meine Leſer! die Mühe die er freundſchäftlich zum Wohl der Sternkunſt übernahm, dieſe Zuſammenkünfte in Reihen vergangener und künftiger Jahre, ſo zahlreich zu berechnen; ſo werden Sie in allen dieſen Verdienſte erblikеn, darauf er ſich, darauf ſich ſeine

Lands-

Landsleute etwas zu gute thun dürfen, wenn sie sich des Geistes eines Halley erinnern, der bereits in höhern Sphären pranget. Allein! warum schreibet der Engelländer: nescio, an aliquis ex Astronomis hodiernis rite definiuerit. Certe nihil hac de re inter typis mandata huiusque uisum est. Er eignet sich also diese Bestimmung alleine zu. Er läugnet iemals etwas im Druke von ein dergleichen Lehrart die Zusammenkünfte zu berechnen, gesehen zu haben. Kein Astronome weiß nach seiner Meinung dieselbige. Das Jahr 1691. war es, da er schrieb. Warum verschwieg er Keplern den er doch so wohl nuzte; selbst! da er seine Zahlen besserte. (a) Warum sind die obgedachten Astronomen (b) eben so gesinnt, und vergessen den Ruhm eines Deutschen? der auch hier in dieser wichtigen Lehr, der Sternkunst zeigte; Deutsche wären diejenige, so in der Sternkunde, das wichtigste, so man darinnen weiß, einen Neuton, Halley, Keil und denen Franzosen Descartes und Caille wiesen. Rettet diesen Ruhm unsers Deutschen! Schlaget Keplers Epit. Astron. Copernic. auf dem 897. Blat auf, ihr leset daselbst die Frage: „Können auch andere himmlische Körper unter, oder vielmehr vor der Sonne vorbei gehen, wie der ☽, und dieselbige verdunklen?, die Antwort die er giebt ist folgende: Sowohl die Venus, als Merkur können allerdings vor der Sonne vorüberlauffen, und in derselbigen gesehen werden, als kleine Fleken: Denn sie sind dunkle Körper, wie wir bereits oben, bei den Phasen der ♀ erwiesen. Bei allem dem sind diese Eintritte sehr selten; die Ursachen sind verschieden. Denn da die Knoten der Venus, wie oben erinnert worden, sich in den Zwillingen und dem Schüze befinden. Eine ausgemachte Sache aber ist, daß die Entfernung zweier Zusammenkünfte mit der Sonnen, bei dem untern Knoten, 72°. ausmachet. Wenn also eine Zusammenkunft in dem Knoten sich zuträget, so sind 248. Jahre ohngefähr zu erwarten, bis dieselbige nach acht jährig gemachten Umläufen, 72°. von dem Knoten entfernet ist, und alsdenn die nächste Zusammenkunft in dem Knoten erfolget. Man siehet demnach die Venus in unsern Jahrhundert, unmöglich die Sonne verfinstern, oder unter derselbigen vorbei lauffen ꝛc.„ Ueberlegen wir diese Stelle und nehmen diejenigen Gründe, so Kepler, von der Beeite der untern Planeten, von derselbigen Inklinationswinkel, so wohl in angezogenen Buch, als in seinen Rudolphinischen Tafeln, in der 181.

a) Zum Beweiß der Nuzung der Zahlen des Keplers dienet unsre des D. Halley eigenes Geständnis in der den Englischen Transactionen, u. §. 1. der Einleit. eingerükten Berechnung der Zusammenkünfte des 1761. und 1769. Jahre, noch das Zeugnis des le Gentile dans les Memoir. pour l'Ann. 1753. des Holländischen Drukes p. 50.

b) Weidler und verschiedene andere.

Aufgabe, worinnen er die Apocatastasin verschiedener Planeten unter sich und mit der Sonne, oder derselbigen mit ihren Knoten, oder Apheliis zu bestimmen lehret, zu Hülfe, und bemerket anbei, daß die kopernikanische Astronomie, und zwar das V, VI. und VIIte Buch derselbigen zu Frankfurth im Jahr 1635. die Rudolphinischen Tafeln aber im Jahr 1627. zu Ulm herausgekommen, so siehet man ia deutlich: daß ein Astronome gewesen, welcher sich dieser Art zu rechnen bei Zusammenkünfte der untern Planeten, nicht nur bedienet, sondern auch andern sie anzuwenden, Gründe gezeiget habe. Die Zeit, und Hindernisse, nebst der Wichtigkeit der folgenden Materie verhindert mich gegenwärtig nähere Betrachtungen über diese grose Geister in der Sternkunst anzustellen; und selbst aus Vergleichung ihrer Zahlen, oder nach einen andern Wege aus Keplers Regeln, zu zeigen, wie auch in andern Zahlen, solche Perioden bei allen Planeten können mit Nuzen bestimmet werden. Vielleicht! schenket mir GOtt Zeit, Ruhe und bessere Gesundheit, diese Materie noch besonders abzuhandeln. Genug! die Ehre der Deutschen ist auch in diesem Punkte von Kepler in der gelehrten Welt, zu einen rühmlichen Glanze erhoben worden, und wir verehren seine Asche, so vieler Vorzüge wegen, die er der Sternkunde geleistet. Diese beede Männer also waren die ersten, so die Zusammenkünfte, nach einer demonstratirischen Lehrart, vorher zu sagen, unternahmen und dieses auszurichten erkühnten. Halley leiste dieses bei der zu hoffen habenden Erscheinung der Venus vor der Sonnenscheibe des 1769. Jahrs. Bald hernach fande Wisthon die Streitschrift des D. Halleys so wichtig seine Vorlesungen über die Sternkunde damit zu beehren. Er ließ es dabei nicht bewenden, sondern verfertigte nach den Zahlen derselbigen eine Vorstellung der Sonnenscheibe auf einer Karte, in welcher alle diese Erscheinungen in Kupfer vorgestellet werden. Eine Abzeichnung von 1761. und 1769. so nach verschiedenen Autoren bestimmt ist, liefferte in den Franz. k. Gedenkschrift. der Akademie Herr Gentil. (c) Auser der Erscheinung des Jahrs 1761, zeichnete P. Maximil. Hell in seiner Observat. des Vorübergangs der Venus vor der Sonnenscheibe des 1761. Jahrs, nach gemachten Verbesserungen des Cassinischen Ortes der ♀, und angenohmenen wahren Ort der Sonnen aus dem de la Caillischen Tafeln den Weg der ♀ durch die Sonne, wie er 1769. und 1874. sich zeigen wird. Des Herrn Leadbetters Traktat von den Zusammenkünften der untern Pla-

c) Des Herrn le Gentile Worte l. c. sind folgende: Je joins a cette dissertation un dessein qui represente les cordes decriter par la planete de Venus les jours des eclipses de 1761. et de 1769, suivant differens calculs faits par Mr. *Halley* en 1691. par Mr. *Whisson* en 1723, par Mr. *Leadbetter* en 1731. par Mr. *Cassini* en 1737. sur ses tables, et enfin *parmoj en* 1751. sur les tables de Mr. *Halley* nouvellement publices.

Planeten in der Sonne ist bekannt. Der erste §. unserer Einleitung machet mehrere verdiente Männer bekannt. Solte ich noch einen Zanotti, einen Erchhorn, solte ich auf Akademien lebende öffentliche Lehrer der Mathematik nennen, die in solchen Abhandlungen ihre Kräfte geprüfet? Ich sehe nicht! Sie zeigten sich: und das ist genug ihre Verdienste zu kennen.

§. 5.

Wir verfuhren in dem ersten Abschnitte, die Erscheinung der ♀ in der Sonne nach einer Methode, zu berechnen, dabei die geocentrische Bewegung des Planetens bei seinem Wege durch die Sonne in Betrachtung gezogen worden. Sie gabe nach einiger gemachten Veränderung in Bestimmung der wahren Zusammenkunft und der aus der Erde gesehenen Breite zu der Zeit der wahren Zusammenkunft, nach achte verschiedenen Tafeln, alle in dem §. 7. verlangte Grösen und Zeiten. Sie gehet von der gewöhnlichen Art ab, und giebt auser der Erleichterung in Rechnen, die stündliche Bewegung der Länge und Breite, nebst der Breite zur Zeit des kleinsten Abstandes des Mittelpunktes genau.

§. 6.

Es ist ferner eine Art bekannt, darinnen alle vorkommende Grösen und Zeiträume durch Hülfe der sphärischen Dreiekemessung aufgelöset werden. Sie ist genau, aber mühsam. Wir wollen sie bei gegenwärtiger Zusammenkunft nicht anwenden.

§. 7.

Beede in (§. 5. und 6.) gedachte Arten beziehen sich auf Grösen, so aus dem Mittelpunkt der Erde gesehen werden, eine zu Ende beigefügte Figur zeiget die Art der Projektion, sehe die erste Kupfer Tafel Fig. 1.

§. 8.

Eben diese Grösen, eben diese Zeiten lassen sich mit einer Leichtigkeit und eben so genau erlangen, woferne man annimmt ein Zuschauer dieser Begebenheit stehe in der Sonne und sehe auf die unbeweglich angenohmene Erdscheibe Merkur oder die ♀ vor derselbigen vorbeigehen. Diese Theorie, so Herr Delisle in 1723. Jahr in den Gedenkschriften der K. Fr. Akademie anwendete um die damahlige Erscheinung des ☿ in der Sonne dieses Jahrs aus Delahirischen Tafeln zu berechnen ist reizend wegen ihrer Leichtigkeit, dabei aber wegen ihrer Genauigkeit. (a) Die Theorie ist in der Historie des Me-

a) Mr. *Libour* bediente sich 1753. eben dieser Art zu rechnen, und zwar mit einer solchen Genauigkeit, daß sie Delisle vor überflüssig hielte, sezte aber die Delahirischen Tafeln dabei zum Grunde, welchen leider! nichts fehlte, als genaue Elemente.

Memoirs entweder von Herrn von Fontenell, oder von dem Schriftſteller, kurz, und niedlich beſchrieben. Die Ausübung zeiget ſich wohl in den Exempel, allein! er weiſſet keine Schlüſſe: wie in der Ausübung bei ieden vorkommenden Falle zu verfahren, um die nöthigen Gröſen und Zeiten zu bekommen. Herr Caßini von Thüry beſtimmte die Zuſammenkünfte im Jahr 1737. die 1761. und 1769. ſich ereignen, auf eben dieſe Weiſe. (a) Eben ſolche Proben finden ſich in den vortreflichen Elemens d' Aſtronomie deſſelbigen. (b) Ja! ſie wurde bei der Akademie mit ſolchen Beifalle aufgenommen, daß Herr Gentile ſich eben derſelbigen bei beeden Zuſammenkünften in Beſtimmung der Zeitmomente bediente. (c) Der Erfinder hievon zeigte abermal die Ge-

a) Beſiehe die Ueberſezung d. Hr. v. Steinwehre Tom. VII. p. 165.

b) Die ſchöne Abhandlung, darinnen Herr von Caßin die Vortreflichkeit ſeiner Tafeln mit den neueſten der Engelländer, ſo den Beifalle aller Aſtronomen erhielten, nämlich des Halleys in Vergleichung zu ſtellen, veranlaßten, war die ekliptiſche Zuſammenkunft des ☿ und der Venus, des 28. Mais. d. 9. J. dabei das merkwürdigſte war, daß Venus auf dem Punkte ſtunde ihre untere Zuſammenkunft mit der Sonne zu halten, wo ſie die kleinſte Weite von der Erde, und alſo die gröſte Parallaxe, die ſich auf 32″ erſtrekte, beſaß. Siehe die Hiſtorie des Herrn von Fontenells Steinwehr l. c. Tom. XII. p. 154. Ich nehme mir die Freiheit bei dieſer Gelegenheit die merkwürdige Betrachtung des Herrn von Caßin mit beizufügen: er bedienet ſich einer Vergleichung der Bewegungen verſchiedener Planeten, mit der Bewegung der Venus, und verſuchet hierinnen die Zeiträume zwiſchen zweien ekliptiſchen Zuſammenkünften eines ſolchen Planetens mit der Venus zu finden. Er endekte hiebei daß Merkur mit der Venus nicht eher als nach 3900. Jahren, ekliptiſch zuſammen kommen könne: darinnen alsdenn die Venus den Merkur völlig bedeken wird. Eine ſolche wichtige Begebenheit wird ſich demnach in dem Jahr nach Chriſti Geburt 5634. den 28. Mai N. St. um 9′ 10. Uhr zu Pariß wiederum zutragen, welches alles Dings zu bemerken, und von unſern Nachkommen nicht ohne Bewunderung wird bemerket werden. Solte man einen andern ſolchen Zwiſchenraum zweier ſolchen Zuſammenkünfte der Venus und der Sonne nehmen, als zum Exempel den Periode des Halley von 235. Jahren gerechnet, ſo würde eine ſolche Zuſammenkunft nach dieſen Halleyiſchen Zahlen in den 7520. Jahr nach der Geburt Chriſti ſich einfinden, dieweil aber in dem 1737. Jahr Chriſti genau ein Jahr und 3. Monath verfloſſen iſt, daß 434. Schaltjahre ſeit Chriſti Geburth erſchienen, ſo wäre in dem geſunden Jahr 1737, als der Epoche dieſer Zuſammenkünfte noch durch Hinzuſezung von 3 t. 10 St. 9′ eine Veränderung zu machen, welche die genaue Zeit dieſer ekliptiſchen Zuſammenkunft den 31. Mai um 20. Uhr 5′. 30″. aſtronomiſcher, oder den 1. Juni um 8. Uhr des Morgens, 5′. 30″. zu Pariß des 7520ſten Jahres und zwar an einen Sonntag, angiebet wobei die Venus nur 10′ : 11″ nördlicher, ohngefähr ſtehen wird, als ſie 1737. geweſen: das iſt die Breite der Venus wird ſich von der Ekliptik 2°. 21′ ½′ gegen Norden befinden. Ich überlaſſe dieſe Beſtimmung andern Aſtronomen zum Nachdenken. Die Form einer Anmerkung verbietet mir mehrere Folgen hieraus zu ziehen.

c) Bei Berechnung der berühmten Zuſammenkunft des 1639. Jahrs bediente ſich Caſſini um die Elemente der Theorie der Venus zu beſtimmen, eben dieſer Rechnungsart mit Nuzen, wie in den Elements d' Aſtronomie Libr. VII. p. 557. zu ſehen. Ingleichen bei der Beobachtung der ☌ ♀ mit der Sonne, ſo der Herr von Caſſini 1737. den 12. Jun. um 15. U. 43. m. mit einer ſüdlichen Breite von 1°. 8′. 12″ zu Pariß t. a. ſelbſt beobachtete.

Genauigkeit derſelbigen, (e) an der Erſcheinung des ☿ in der Sonne, die ſich 1753. ereignete, wobei er andere Aſtronomen mit ihr verglich, und zeigte: daß die groſen Abweichungen, ſo Caßini Tafeln, und die aus denſelbigen verfertigte Ephemeriden (f) in den Zeitmomenten zeigten, viel näher mit den Beobachtungen zu vereinigen wären, woferne die Rechner bei ihren Elementen ſeiner Methode ſich bedienet hätten, ſo ich auch ſelbſten damals bei Beobachtung des ☿ an dem Himmel bekräftiget fand. (g) Mr. Libour bediente ſich 1753. eben dieſer Art zu rechnen, und zwar mit einer ſolchen Genauigkeit, daß ſie Mr. Deliſle vor überflüßig hielte, ſezte aber die Delahiriſchen Tafeln dabei zum Grunde.

d) Siehe den §. 4. l. c.

e) Man ſehe deſſen Avertiſſement aux Aſtronomes a Paris 1753. dans Additions, wo er ſchreibet: cette difference ne vient pas ſeulement de la diverſité des Tables; mais encore de la *Maniere* dont ont fait le calcul. Cependant comme la differe neé de methode, en ſuivant les memes Tables, ne peut produire que quelques minutes d'erreur; on a lieu d'etre ſurpris que le calcul de M. de la *Caille*, s'elöigne ſi fort de deux autres, quoiqu'ils aient été faits tous les trois ſur les mémes Tables, qui ſont celles de M. *Caſſini*, publiés en 1740.

f) Sehet die Zugabe des Herrn de Liſle. l. c.

g) Es wäre bedenklich, daß des Herrn de la Hire Beſtimmung des Orts des Merkurs, ſich ſo gar weit von dem Himmel entfernete, wie wir in den §. 2. erinneet haben; allein ein gleiches Schikſal hatten damals auch die neuen Caßiniſchen Tabellen, ſie entfernten ſich, ſo weit von der Beobachtung, daß Herr von Caßini dahero bewogen worden neue Beobachtungen des Merkurs anzuſtellen, um ſeines Vaters Tafeln zu verbeſſern, bei ſelbiger Abhandlung aber zugleich einen Fehler entdekte, welchen der ſeelige Herr de la Hire bei ſeinen mittägigen Beobachtungen des Merkurs, ſo die Stüzen ſeiner Tafeln waren, begienge. Beſiehe die Gedenkſchriften der königlichen franzöſiſchen Akademie des 1753. Jahrs p. 469. et 472. wie auch Herrn de Liſle in der Hiſtorie des 1753. Jahrs bemerket; da er ſchreibet: der Fehler wäre alſo keineswegs in der (mittägigen) Beobachtung, ſondern vielmehr in der Berechnung, durch welche Herr de la Hire die Länge und Breite des Merkurs beſtimmte. Ein von dem Herrn von Thiri aber verbeſſerter Calcul wieſe dieſe empörende Beobachtung vollkommen in die Schranken, ſo die Theorie giebet. Es dünket uns was ganz beſonderes zu ſein: daß ein Fehler von dieſer Gattung einen ſo weiſen, einen ſo genauen Sternkundiger, worunter Herr de la Hire zu zählen, in Beſtimmung einer unter dieſen Beobachtungen, entwiſchet ſei, welche doch den Grund ſeiner Theorie des Merkurs, abgaben. l. c. p. 345.

§. 9.

Ich bin geſonnen die künftige Zuſammenkunft der ♀ und der Sonne nach dieſer Methode zu berechnen. Eine vorausgeſezte Theorie derſelbigen wird ſie beſtärken. Die Beſtimmung aber nach andern verſchiedenen Tafeln wird ſie erläutern.

§. 10.

Es iſt bekannt: 1) daß, wenn die ♀ in ihrer Laufbahn zwiſchen der Erde und der Sonne zu ſtehen komme, daß das Auge des Erdbewohner mit dem Mittelpunkte der Sonnen und dem Mittelpunkte der Erden in einer geraden Linie ſtehet, ſo wird die in der Sonne geſehene Erſcheinung eine wahre Zuſammenkunft der ♀ mit der Sonne

genennet. Beſiehe Keil. Prael. Aſtron. ver. p. 332. Caſſin. Elem. d' Aſtronom. Libr. VII. p. 509. 2) Geſchiehet dieſe Zuſammenkunft, ſo, daß die ♀ oben, die Sonne in der Mitte, und die Erde unten ſtehet, ſo heiſſet die Zuſammenkunft die obere Zuſammenkunft der ♀ mit der Sonne, *Coniunctio* ♀ et ☉*is ſuperior.* Stehet in Gegentheil die ♀ in dem untern Theil ihrer Laufbahn um die Sonne, und ein Erdbürger ſiehet ſie vor der Sonnenſcheibe vorübertretten, ſo erblikt er eine von den Aſtronomen ſogenannte untere Zuſammenkunft mit der Sonne, Coniunctio ♀ et ☉is inferior. 4) Der Planet hat zu dieſer Zeit entweder eine Breite, oder er iſt in der Ekliptik befindlich; geſchiehet das lezte, ſo heiſſet die Zuſammenkunft eine ekliptiſche Zuſammenkunft ☌ ecliptica, arctiſſima. 5) Beträget der Abſtand der ♀ von ihren Knoten nicht über 1½°, ſo ereignet ſich nur eine ſo genannte genaue Zuſammenkunft, Coniunctio arcta. 6) Beträget dieſer erſtgedachte Abſtand mehrere Grade, ja bis 6. Grade, ſo geſchiehet zwar eine Zuſammenkunft in den Längen, dabei aber gehet der Planet keinesweges durch die Sonnenſcheibe, ſondern er ſtreichet entweder ober oder unter derſelbigen vorbei, und man heiſſet dieſe Art der Zuſammenkunft eine weitſichtige Zuſammenkunft, *Coniunctio platica.* 7) Alle dieſe Zuſammenkünfte geſchehen entweder nach der mittlern Bewegung beeder Planeten, ſo iſt alsdenn ſie die mittlere ☌, media planetarum. 8) Hat man dieſelbige nach der wahren Bewegung beſtimmet, ſo heiſſet ſie die wahre Zuſammenkunft in der Laufbahn; ☌ uera planetarum in orbita. 9) Bringet man die Bewegung der ♀ in ihrer Bahn durch die Reduktion in die Ekliptik, ſo erhält man die wahre ekliptiſche Zuſammenkunft, ☌ *ad eclipticam reducta.* 10) Ich würde eine andere Erſcheinung der Himmelskörper ſehen, wenn ich aus dem Mittelpunkte der Erde, wie wir bisanhero angenommen haben, die Sonne und Sterne ſehete; eine ganz andere aber wahrnehmen, wenn ich auf der Oberfläche eine ſolche Beobachtung anſtellte; die leztere Art iſt die ſcheinbare, wie ſie uns allezeit erſcheinen muß, ſo lange wir noch keinen Zuwitt in das Obſervatorium des Mittelpunktes der Erde erhalten haben: ſie heiſſet alſo ☌ parallactica viſa. 11) Unſer Erdball wälzet ſich in 24. Stunden um die Sonne; es wird alſo bald dieſer Erdſtrich, bald iener der Sonnen ſichtbar, oder welches eben ſo viel: die Bewohner derſelbigen ſehen alsdann die Sonne, da andere um die halbe Erddike entfernet, in Gegentheil ſich den Sonnenſtrahlen entzogen haben: da wir aber die ♀ in der Sonne ſehen wollen, ſo muß die Sonne uns ſichtbar ſein: es giebt demnach Zuſammenkünfte die uns in Abſicht auf dieſen Umſtande ſichtbar ſein können oder nicht; man heiſſet derohalben ſolche Zuſammenkünfte in Abſicht auf die Erdörter ☌ *viſibiles* oder *inviſibiles.* 12) Wir gedachten bisanhero blos

an

an die Bewegung des Planetens in der Ekliptik, und bezogen in der Betrachtung der Zusammenkünfte seinen Ort blos auf dieselbige; allein da bei würklicher Beobachtung einer solchen Zusammenkunft öfters nicht unnüzlich ist, den Planeten mit der Lage des Aequators zu vergleichen, so folget hieraus die 12te Art der ☌, so aus der geraden Aufsteigung des Planetens und dessen Abweichung von dem Aequator zu bestimmen ist, und aus diesem Grunde die Zusammenkunft nach der geraden Aufsteigung genennet wird, *Coniunctio vera in ascensione recta.*

§. 11.

Dieses vorausgesezet, wende ich mich nunmehro zu der eigenen Theorie des Herrn de Lisle, worauf er seine Berechnung gründete. Eine Zusammenkunft eines untern Planetens mit der Sonne, wie sie aus dem Mittelpunkte der Erde gesehen wird, dabei er aber annimmt: der Zuschauer stehe einige Zeit in der Sonne, und schaue auf die Veränderung des Erdballs, womit er das verwikelte der geocentrischen Längen und Breiten des untern Planetens erspart, ist sein würdiger Vorwurf, den er zu bestimmen suchet. Seine Hypothesen, Postulata, oder wollen sie es Lemmata nennen, welche er bei seinen Lehrgebäude nöthig hat, sind folgende: 1) der Ort der ♀ in ihrer Bahn, aus der Sonne gesehen, ist der entgegengesezte Ort, dem man aus der Erde siehet: daß ist, kennet man in der Zusammenkunft den wahren Ort der Sonne, so ist dessen um 6. Zeichen entgegen gesezter Ort der wahre Ort der ♀. 2) Man muß a) den nächsten Abstand des Planetens von seinen Knoten kennen; b) die heliocentrische Breite; und c) den einfachen und wahren Neigungswinkel desselbigen. Hieraus findet sich der nächste Abstand der Mittelpunkte des Planeten und der Sonne, und endlich ferner der Zwischenraum zwischen der wahren Zusammenkunft und der Mitte des Durchganges. 3) Hat man den heliocentrischen Ort des Planetens 3. Stunden vor und nach der wahren ☌ bestimmet, so erhält man die heliocentrische Stundenbewegung. Der Herr Autor zeiget, wie dieser Horar in dem scheinbaren zu verwandeln seie. 4) Man hat hier nach diesen 3. Lehnsätzen schon vieles merkwürdiges bestimmet; es fehlet noch die Dauer, wie lange nämlich die ♀ in der Sonne bleibet, zu finden. Hierzu ist ein Saz nöthig, der aus dem ersten Gründen, der Astronome, wie sie Keil vorgetragen, und aus der 8ten Figur der II. Kupfertafel begreiflich wird. Herr de Lisle nimmt an: die aus der Sonne ausgehende Lichtstrahlen macheten einen Lichtkegel, dessen Grundfläche der

Gröſſe des Sonnendurchmeßers gleich ſeie, der Scheitelwinkel aber deſſelbigen falle auf dem Mittelpunkt der Erde: tritt nun der Planet in dieſen Kegel, ſo giebt ſeine Bahn verſchiedene Abſchnitte deſſelbigen, nachdem nun dieſe Abſchnitte, mehr oder weniger von der Grundfläche des Kegels entfernet ſind, nachdem verändert ſich der Zeitraum der Dauer des Durchganges vor der Sonne. Iſt der Abſchnitt nahe, oder wenig entfernet von des Kegels Grundfläche, ſo wird die Dauer lange ſein, trift der Abſchnitt in eine gröſere Entfernung von der Grundlinie, oder nähert ſich derſelbige mehrers den Scheitel des Kegels, ſo ſiehet man eine kürzere Dauer. Die Gröſſe dieſes Abſchnittes zu finden, muß der Sonnendurchmeßer, ingleichen der Durchmeßer des Planetens und endlich die Länge der Axe des Kegels bekannt ſein. Nach dieſen Grundſätzen und Erkänntniſſen weiß man nun zwar alles dasienige, was man nur zu wiſſen verlangen kan; allein man hat nur ſolche Gröſſen gefunden, die auf dem Rande der Sonne paſſen. Was nüzen ſie den Erdbürger? Allein erlauben ſie, meine Leſer! daß unſer in die Sonne Gereiſter etwas wiederum von der Sonne herab ſteigen darf, ſeinen Erdball wieder erreiche, und auf demſelbigen die Sonne anſehe, ſo werden wir durch die Lehrart des folgenden Abſatzes ihm im Stande ſezen, alle vorgefundene Gröſſen ganz leichtlich in Erdmaßen überzuſezen. Er wird uns den Zwiſchenraum zwiſchen der wahren Zuſammenkunft und der Mitte, die richtige halbe Dauer derſelbigen angeben, und endlich die wahre geocentriſche Breite beſtimmen, welche er und ſie zur Zeit der Mitte des Durchganges auf unſern Erdkreiſſe erbliken.

§. 12.

Die Berechnungsart wird am begreiflichſten vorgetragen ſein, woferne bei Beſtimmung der benöthigten Elemente gleich in einen beigefügten Exempel die würkliche Ausübung der vorgetragenen Formeln gezeiget wird. Wir erwählen hier zu des Herrn de la Hire Tafeln. Vor allen nun, ſo bald man die Zeit der wahren ekliptiſchen Zuſammenkunft gefunden hat, und zugleich die beederſeitigen Oerter der Planeten nebſt den Ort des Knotens und der heliocentriſchen Breite deſſelbigen kennet, ſo iſt nöthig:

1). Den einfachen Neigungswinkel zu finden: es ſeie demnach das Argument der Breite $= \eta$, die aus der Sonne geſehene Breite $= \beta$, der Neigungswinkel $= J$, ſo wird der Tangent $J = \left(\frac{\text{Tang. } \eta \times \text{R.}}{\text{Sin. } \beta.}\right)$

* * * * * * * * *

Es

Es ſeie nach obigen Tafeln im Jahr 1769. den 3ten Junii unter den Nürnbergiſchen Mittagkreiſſe mittlerer Zeit die wahre Zuſammenkunft der ♀ und der Sonne um 5. U. 37′. 45″. zu welcher Zeit der nächſte Abſtand der ♀ von dem Knoten = 1°. 31′. 28″. iſt, aus dieſen aber die heliocentriſche Breite = 5′. 25″. Nördlich ſich ergiebet. Man ſuchet den Neigungswinkel J, ſo iſt:

Log. Tangent η + R. = 18. 4248.
Log. Sin. β = 7. 1957.

Log. Tang. J = 11. 2291. = 86°. 37′. 2″.

ſuchet deſſen Co. 90°, welches hier = 3°. 22′. 58″ iſt.

II). Suchet die heliocentriſche ſtündliche Bewegung des untern Planetens; man ziehe Co. 90° J. von 2. 90° ab und nenne die Hälfte des Reſtes = y, die ſtündliche Bewegung des Planetens wie ſie aus der Sonne geſehen wird ſeie = h, die wahre ſtündliche Bewegung der Sonne ſeie H, ſo findet man einen gewiſſen Winkel = x wenn wir deſſen Tangent ſuchen; es iſt aber Tangent $x = \left(\frac{h - H \times \text{Tang. } \eta}{[h + H]}\right)$.

Hat man dieſen Winkel gefunden, ſo findet man den in der Figur mit A bezeichneten Winkel leichtlich: Denn es iſt der Winkel A = (η ∸ x). Dahero die ſtündliche ſcheinbare Bewegung der ♀ auf der Erde, aus der Sonne geſehene = $\left(\frac{\text{Co. J} \times H''}{\text{Sin. A.}}\right)$.

Wir wollen dieſe Rechnungsart gleich durch Zahlen erläutern:

Es ſeie H = 2′. 24″ 2′. 24″
h = 3. 58. 3. 58.

H + h = 6. 22. 1. 34 = h-H.
2. 90° = 179°. 59′. 60″.
Co. 90° J = ∸ 3. 22. 58. (N. I.)

Reſt = 176. 37. 2.
z: = 88. 18. 31 = ∠ z.

Log. Tang. η = 11. 5 2 9 7.
Log. h − H = 1. 9 7 3 1.

Log. Tang. η + Log. $(h \cdot H)$ = 13. 5028.

Log. $(H + h)$ = 2. 5821.

Log. Tang. x = 10. 9207. = 83°. 9′. 17″ = x

Man kennet nun x, da nun der $\angle A = (\eta - x)$ iſt, ſo wird der Winkel A = 5°. 9′. 14″.

Anmerkung. Zur Einſicht dieſer Formel dienet in der 2. Tafel die 6te Figur.

Nach dieſer Vorbereitung findet ſich die ſcheinbare ſtündliche Bewegung der ♀ in der Sonnenſcheibe. =

Log. H. = 2. 1584.

Log. Cosin. J. = 8. 7894.

10. 9478.

Log. Sin. A = 8. 9533.

Log. der ſcheinbaren ſtündlichen Bewegung der ♀ auf der Erde. 1. 9945. = 1′. 38″.

III). Aus den vorig gefundenen findet ſich die ſcheinbare Inklination der Laufbahn der ♀ mit der Ekliptik gar leichte durch eine einzige Subtraction; nämlich: wenn wir dieſen Winkel i nennen, ſo iſt $i = (J - A)$ und dahero nach unſern Zahlen:

= 81°. 27′. 48″.

Co. 90° i aber = 8°. 32′. 12″.

IV). Der kleinſte Abſtand der Mittelpunkte ſeie = δ; betrachtet man unſere Figur, ſo ſiehet man leichtlich das $\delta = \left(\frac{\text{Sin. i} \times \beta''}{R.}\right)$ ſeie und alſo, da

Log. Sin. i = 9. 99516.

Log. β'' = 9. 51188.

Log. $\left(\frac{\text{Sin i} \times \beta''}{R.}\right)$ = 12. 50704, ſo wird der kleinſte Abſtand der Mittelpunkte aus der Sonne auf der Erde geſehen = 5′. 21″.

V). Wir

V). Wir ſollen die Skrupel eines gröſſern Zirkels zwiſchen der wahren ☌ und der Mitte des Durchgangs finden, heiſſet ſie d! wir wiſſen bereits wie groß δ, wir kennen co. i. alſo findet ſich $d'' = \left(\frac{\delta'' \times \text{Cof. i.}}{\text{R.}}\right)$; dahero:

Log. Cofin. i = 9. 1763.
Log. δ = 2. 5070.

$$\text{Log.}\left(\frac{\delta'' \times \text{Cof. i.}}{\text{R.}}\right) = 1.\ 7833. = d''.\ o'.\ 48'',\ 2.$$

VI). Jezund iſt noch die Dauer des Durchganges zu finden; wovon der Herr de Liſle in ſeiner Abhandlung, nach der Ueberſetzung des Herrn von Steinwehrs, in Tom. VII. p. 154. alſo ſchreibet: Man kan auch den Ein- und Ausgang eines Planetens in die Sonnenſcheibe, und aus derſelbigen, wie er aus der Erde geſehen ward, ohne andere Gründe, als diejenigen dazu zu gebrauchen, die man von der Bewegung des Planetens und der Erde, wie ſie aus der Sonne geſehen werden, bereits angeführet hat, beſtimmen. Es wird nämlich aus dem Mittelpunkt der Erde T angenommen, man ſehe unter den Winkel R T P, den Durchmeßer der Sonne, aus dem Mittelpunkt der Sonne aber gehe im Lichtkegel auf die Bahn des untern Planetens; der Winkel R T P durchſchneidet alſo in der Bahn des Planetens einen Bogen Q N der dem Sonnendurchmeßer aus der Erde geſehen gleich iſt. Es mag demnach der Planet entweder in Q, oder in N, ſeine Bahn berühren, ſo tritt er entweder hinein in die Sonne, oder heraus. Er befindet ſich alſo entweder bei ſeinen Austritt, oder bei ſeinen Eintritt. Um nun dieſe beeden Punkte zu finden, ſo ſtelle man ſich vor, der Bogen der Laufbahn werde aus dem Sonnen-Mittelpunkt S unter dem Winkel N S Q geſehen, um nun dieſen zu finden, ſo kennet man auſer den Winkel N T Q = dem Durchmeßer der Sonne, noch die Weite des Planetens von der Sonne, und eben dieſes Planetens Weite von der Erde, nämlich S O und O T: da aber die Komplimente der beyden Winkel, in Anſehung ihrer Tangenten, eben ein ſolches Verhältniß beobachten, als die beeden Weiten gegen einander halten, ſo erhellet, nicht nur wie dieſer Winkel zu finden, ſondern man kann auch durch gleiche Schlüſſe, alle vorkommende Gröſſen bei dem Durchgange in Maſſen, ſo ein Erdbürger ſiehet, leichtlich verändern, woferne man ſich einen halben Zirkel gezeichnet vorgeſtellet, deſſen Durchmeßer eben ſo viele Minuten und Sekunden hält, als der Winkel Q S N. Dieſe Theorie des Herrn von Delisle nun praktiſch zu zeigen, wollen wir die folgende Gröſſen beſtimmen lehren.

VII). Die

VII). Die Skrupel der halben Währung.

Es heissen dieselbige ½ D, der Sonnendurchmeßer = D. der Durchmeßer der Projektion = D, die Weite der ♀ von der Sonne = δ, die Weite der ♀ von der Erde = d; so wird ½ D = $\left(\frac{\text{Cot. } \frac{1}{2}\text{D} \times \delta}{\text{d}}\right)$ welches ein Tangent ist. Hat man nunmehro den halben Durchmeßer der Projektion erhalten, so suchet man die Winkel, so der Planet bei seinen Eintritt und Austritte machet, aus welchen nachmals die Chorden der halben Währung zu finden. Da nun beede Winkel einander =; aus N. IIII kennet man δ''; aus diesen No aber ist ½ D erst gefunden worden, man weiß also, woferne der gesuchte Winkel = ε ist, daß nach der Ebenen △metrie Sin. ε = $\left(\frac{\text{R} \times \delta''}{\frac{1}{2}\text{D.}}\right)$, dessen Kompliment uns bei Findung ½ D dienen wird.

Es ist nämlich ½ D alsdenn = $\left(\frac{\text{Cos. } \varepsilon \times \delta''}{\text{Sin. } \varepsilon.}\right)$. Wir wollen aus unsern Tafeln abermal ein Beispiel geben:

Der Sonnendurchmeßer ist = 31'. 42, l. δ = 3. 8609. l. d = 3. 4609. wir suchen ½ D:

Log. Cot. ½ D = 12. 3363.
Log. δ = 3. 8609.
Log. d = 16. 1972.
3. 4609.

89°. 53'. 40''. = 12. 7363. = Log. Tangent.
89. 59. 60. = 2. 90.

½ D = 6. 20.

* * * * * * * * *

L. R. + Log. δ'' = 12. 5070.
Log. ½ D = 2. 5798.

Sinus ε = 9. 9272. = 57°. 45'.
89. 60. = 2. 90.

32. 15. = Kompliment. ε.

* * * * * * * * *

Log.

Log. Cosin. ε = 9. 7272.
Log. δ'' = 2. 5070.

Log. sin. ε = 12. 2342.
9 9272.

Log. ½ D = 2. 3070. = 3'. 23''.

VII. Jezt ist übrig diese Grössen in Zeiträume zu verwandlen; um endlich sowohl die Breite des Planetens, wie sie aus der Erde gesehen wird, zur Zeit der wahren ☌, als auch in der Zeit der Mitte des Durchgangs, ingleichen bei dem Anfang und Ende desselbigen zu finden.

Das erste zu erhalten, so finden wir N. I. die ständliche scheinbare Bewegung des Planetens in der Sonnenscheibe, es wird also vermög derselbigen, sowohl δ'' aus N. IV. als ½ D. in Zeiträume durch folgende general Formel verwandelt: Eine iede solche zu verwandelte Grösse seie = x, so ist Log. x = (Log. 3600'' + Log. x'' — Log. H.) in welcher Formel H. der scheinbare Horar des Planetens ist. Die Verwandlung der andern Grössen in solche Winkel, unter welchen dieselbigen einen Erdbürger erscheinen, lässet sich auf folgende Art bewerkstelligen: Es seie der zu verwandlete Winkel = y, so ist Log. y = Compl. Arithm. d. N. VI. + Log. Tang. ∠. y + Log. δ. N. VI. — Log. R.) lasset unser Exempel nach diesen Generalformeln gar beschlüssen!

Wir suchen den Abstand zwischen der Mitte des Durchgangs und der wahren ☌ in Zeittheile überzusetzen.

Es waren die Skrupeln des Abstandes = 0'. 48'', 2. und
also = x, dessen Log. = 1. 6833.
Log. 3600''. = 3. 5563.

5. 2396.
Log. H. = 1. 9945.

Zeitraum zwischen 28'. 58''. Log. = 3. 2451.
der Mitte und der
w. ☌ welche in unsern Fall zu der Zusammenkunft zu addiren.

Die mittlere Zeit der wahren ☌ zu Pariß war = 5. St. 2′ 45″.
Der gefundene Zeitraum = + 28. 58.

Mitte des Durchgangs, 5. 31. 43.
oder die Zeit des kleinſten Abſtandes der Mittelpunkte.
Zeitgleichung des Auktors = + 13. 53.

Wahre Zeit der Mitte = 5. 45. 36.
Unterſchied der Längen Zirkel + 35. 10.

Wahre Zeit zu Nürnberg = 6. 20. 46.

Durch eben dieſe Formel fande ich die Zeittheile der Skrupeln der halben Währung = 2 St. 3′. 13″. ÷

Eintritt zu Nürnberg = 4. 17. 33.
Austritt zu Nürnberg = 8. 23. 59. alles
den 3. Junii im Jahr Chriſti 1769.

Jezt laſſet uns die Art helioeentriſche Winkel in geocentriſche zu verwandlen, durch ein Exempel erläutern:

Es ſeie die Breite zur Zeit der wahren ☌, welche, ☿, aus der Sonne geſehen, in dieſen Zeitmomente zeiget, = β = 5′. 25″. Nördlich; wir ſollen den Winkel finden, unter welchen aus dem Mittelpunkte der Erde dieſe Breite geſehen wird. Dieſer helioeentriſche Winkel iſt = γ, die Weite d, oder vielmehr der Log. d iſt hier = = 6. 5391. der Log. δ iſt = 3. 8609.

Es iſt alſo Log. γ = (6. 5391. + Log. Tang. β 7. 1957 ÷ L. δ = 3. 8609) = Log. 7. 5957 = 13′. 33″ = die geocentriſche Breite zur Zeit der wahren ☌ mit der Sonne, gegen Norden. Eben ſo finden wir die kleinſte Breite, oder vielmehr den kleinſten Abſtand der Mittelpunkte von beiden Planeten = 13′. 23″.

§. 13.

Wir hoffen in dem vorigen Abſatze die vortrefliche Methode des Herrn Deliſle auf das deutlichſte und vollſtändigſte vorgetragen, und aus Delahiriſchen Zahlen ge-

genugsam erläutert zu haben, so daß wir davor halten, es würde auch ein bloſſer Liebhaber der Sternkunde, ohne viele Mühe, eine solche Erscheinung aus unsern Formeln vor sich zu seinen Vergnügen berechnen können. Ich habe wenigstens noch niemals eine solche vollständige Erläuterung dieser Methode in einem Buche gefunden. Da ich nun nicht zweifle daß in der Berechnungsart etwas dunkel geblieben; so werde ich nicht nöthig haben, bei anderer Autoren Zahlen etwas mehrers von den Formeln zu gedenken, sondern der Kürze wegen, gleich die Momente dieser Erscheinung hie beifügen, welche ich bereits im Jahr Christi 1768. mit vielen Fleiße, obschon unter manchen harten Prüfungen und Schwachheiten des Leibes berechnete. Hie folgen sie:

1) Kepler gab nach seinen Zahlen in den Rudolphinischen Tafeln, unserer Berechnung nach, den 3. Junii des Jahrs Christi 1769.

Die wahre ☌ zu Uranienburg		St.	′	″
mittlerer Zeit an um		22.	19.	11.
Zu dieser Zeit befande sich der wahre Ort der Sonne	=	2. ♊. 12°.	59′.	18″. ♂.
Der wahre Ort der Venus in der Laufbahn	=	2. 12.	59.	20. ♂.
Der ekcentrische Horar der Venus	=		4′.	1″.
Der wahre Horar der Sonnen	=		2.	23.
Der ekcentrische Horar der Venus von der Soune	=		′	″
			1.	37.
Der ☿ der Venus	=	8. 15.	12′.	39″. ♐
Folglich das nähere Argument der Breite	=	°	′	″
		2.	13.	19.
Dieses Argument gab die Nördliche Inklination	=		′	″
			7.	51.
Reduction	=	✝	0.	14.

und folglich die wahre ☌ in der Ekliptik = : 22. St. 9′. 17″. t. m.

Zu dieser Zeit ist die Weite der Sonne von der Erde = 101618. *fol. 44. Kepl. tab.

Dieser Weite ihr Neperischer Logarithm. = — 1606.

Die Weite der Venus von der Sonne = 72422. ** fol. 68. Kepl.

Der Neperische Logarithmus = + 21852. tab.

Der ſcheinbare Halbdurchmeßer		′	″	***
der Sonne iſt nach Keplern	♓	15.	1.	fol. 92.

Dabei 26. Täge noch vor der Zeit des Apogai gerechnet worden. Dieſe Data ſind zureichend eine Uebung anzuſtellen, nach Deliſle Methode ein Exempel zu berechnen, um die heliocentriſche Breite, den nächſten Abſtande der Mittelpunkte, die Skrupel zwiſchen der Mitte und der wahren Zuſammenkunft, und eben dieſelbige, welche die halbe Dauer meſſen, die Inklinationswinkeln ꝛc. zu finden. 2) Der zweite Autor wornach ich dieſe Zuſammenkunft berechnete und proiicirte iſt Thomas Streete.

Die Zeit der wahren ☌ iſt mittlerer Zeit nach unter dem Meridian zu Londen, den 24. Mai altes Kalender, um 16. Uhr. 1′. 54″. der wahre Ort der ☍ bei beeden Planeten iſt in den 2 ♈. 13 . 39′. 55″. ♉. der ☊ befindet ſich zur ſelbigen Zeit in dem erſten Zeichen 15°. 16′. 0″. von dem erſten Stern des ♈ angerechnet; es iſt demnach das nähere Argument der Breite = 1°. 26′. 52″.

Die heliocentriſche Breite =		5′.	9″. Nördlich abnehmend.
Der einfache Inklinationswinkel. =		86°.	36′. 57″.
Der ſcheinbare Inklinationswinkel =		81.	32. 57.
Der heliocentriſche Horar der ☿ ♓		3.	58.
— wahre der Sonnen. =		2	23.
— der ☿ von der Sonnen =		1.	35.
— ſcheinbare Horar der ☿ von der Sonne =		1.	35.
Log. der wahren Weite der Sonne von der Erde =		5.	006764.
— — der ☿ von der Sonne =		4.	861263.
Die aus der Erde geſehene Breite der ☿ =		12′.	0″. N.
Der wahre halbdurchmeßer der Sonne =		15′.	40″.
Der Zeitraum zwiſchen der wahren ☌			
und der Mitte des Durchganges =		11.	22 ÷
folglich die Mitte des Durchgangs =		15 St.	50′. 32″. t. m. Londen
Der Eintritt	=	13.	34. 14.
Austritt.	=	18.	6. 50.

3) Die

3) Die dritten Tafeln ſind die Caßiniſchen, nach denſelbigen iſt die wahre ☌, den 2. Jun. um 9. St. 49′. 45″. mittlerer Zeit zu Pariß, der wahre Ort der Sonne iſt = 2. ♊. 13°. 25′. 50″. der ekcentriſche Ort der ♀ = 8. ♊. 13°. 25′. 41″ die Reduction 8″. hinzuſetzend, folglich der geocentriſche Ort der ♀ in der Ekliptik = 2 ♊. 13°. 25′. 49″, der Unterſchied der Oerter giebt in der Zeit 15″; es iſt alſo die wahre Ekliptiſche ☌ = 9 ♊. 50′. 0″ der Ort des Knotens = 2 ♊. 14°. 38′. 45″. das nächſte Argument = 1°. 12′. 56″. die aus der Erde geſehene Breite in der ☌ = 10′. 53″. der ſcheinbare Horar in der Sonnenſcheibe = 1′. 31″. 35‴. die Weite der Sonnen von der Erde = 10151. Log. 4. 0065. Die Weite der ♀ von der Sonnen = 7264. Log. 3. 8612. Der ſcheinbare Inklinationswinkel = 81°. 30′. 4″. der ſcheinbare halbe Durchmeßer der Sonnen = 15′. 50″. Der ſcheinbare halbe Durchmeßer des Projektionskreiſſes = 6′. 19″.

Die Mitte des Durchganges = 10 St. 16′. 22″.
Die halbe Dauer = 2. 57. 10.
Der Eintritt des Mittelp. der ♀ St. ′ ″
in die Sonnenſcheibe = 7. 19. 12.
Den 4. Jun. ereignet ſich der Austritt des Mittelpunktes um 3. Uhr. 13′. 32″. alles unter dem Pariſſer Meridiane.

Der 4te Autor iſt Halley, nach demſelbigen findet ſich die wahre ☌, den 3. Jun. N. K. zu Grenwich nur 10 Uhr. 8′. 51″. Der wahre ekliptiſche Ort der Zuſammenkunft beeder Planeten im Thierkreiſſe iſt = 2 ♊. 13°. 26′. 43″. ♉, der Ort des ☿ = 8 ♊. 12°. 50′. 24″. ♑, die geocentriſche Breite zur Zeit der ☌ iſt = 5′. 58″. N welche aus der heliocentriſchen Breite von 3′. 58″. und der Weiten der Sonne von der Erde = 10150, und der Weite der Venus von der Sonne = 7262. nebſt der Weite der ♀ von der ☿ = 2888. geſchloſſen worden. Der ſcheinbare Inklinationswinkel iſt = 81°. 27′. Die ſtündliche heliocentriſche Bewegung der ♀ von der Sonne = 1′. 35″, die kleinſte Entfernung des Mittelpunkts = 9′. 49″. Der ſcheinbare halbe Durchmeßer der Sonne = 15′. 50″. Die Mitte des Durchgangs ereignete ſich um 10. Uhr, 30′. 57″. Der Eintritt um 7. Uhr, 20′. 57″. Das Ende um 13 Uhr, 40′. 57″, alles mittlerer Zeit unter dem Grenwicher Meridiane.

§. 14.

Unter Nürnbergiſchen Meridiane ſolte ſich alſo nach Halleyiſchen Tafeln, Samſtag den 3. Juni Abends um 8 U. 5′. 13″. der Eintritt der ♀ in der Sonnenſcheibe ereignen. Nach Caßiniſchen Tabellen aber mittlerer Zeit um 7 Uhr 54′. 22″. Da nun nach Herrn von Wurzelbauiſchen Sonnentafeln dieſen Tag die Sonne zu Nürnberg um 7 Uhr 55′. 22″. 5. untergehen ſolte, nach meiner Rechnung aber, da ich zugleich in derſelbigen auf die Refraction Achtung gabe um 7 Uhr 59′. 9″. ſo ſehen wir leichtlich daß nach Halleyiſcher Rechnung in Nürnberg nichts zu ſehen war, nach Caßiniſcher aber nur 1′. 22″. vor dem Untergange der Sonne man den erſten Appulſum des Venusball an der Sonnenſcheibe unter ihren währenden Eintritte hätte ſehen können. Herr Pater Hell, oder vielmehr Herr Pater Pilgram beſtimmt nach gehöriger Reduction auf Nürnberg die erſte Annäherung der ♀ nach wahrer Zeit, um 8 Uhr 5′. 32″. Die Annäherung des Mittelpunkts derſelbigen um 8 Uhr 15′. 2″. Des völligen Eintrittes um 8 Uhr 24′. 46″. Es iſt alſo auch nach dieſer verbeſſerten Caßiniſchen Rechnung und des Abts Calle Sonnentafeln in Nürnberg nichts zu ſehen. Doch bei allen dieſen: dieweil nach Bericht unſerm hieſigen Zeitungsblättern einen Amſterdamer gefallen hat eine Rechnung dem Publiko zu geben, nach welcher die völlige Erſcheinung ſowohl hier als an verſchiedenen Orten hätte zu ſehen ſein müſſen, welche wie zu vermuthen, ſich auf die Delahiriſchen Tafeln gründete, nach welchen faſt die ganze Erſcheinung ſichtbar geweſen; zugleich auch ein fremder Kavalier Herr von Braun mich verſichern wolte, eine nach neuern Verbeſſerung der Himmelstafel angeſtelte Rechnung verſtattete recht vieles in Nürnberg hievon zu ſehen: So machte ich dieſerwegen und aus dieſen Gründen bei des Herrn Kaſtelans und T. Herrn Ephori Herrlichkeit meine unterthänige Vorſtellung, und erſuchte des erſten hochgedachter Maecenatens gnädige Erlaubnis: in dem hieſigen Kaiſerlichen Schloße der Stadt, welches wegen deſſelbigen vortreflichen Lage am längſten die Sonne über dem Nürnbergiſchen Geſichtskreiſſe erhaben zu ſehen, erlaubet, daſelbſt die Beobachtung, woferne nach dieſen neuern Vorgeben was zu ſehen ſein ſolte, anzuſtellen. Welches auch alſobald von Hochdenenſelben gnädig erlaubet worden. Worauf des Herrn Ephori Herrlichkeit geruheten, gleichfals gnädig zu befehlen, die auf hieſiges Obſervatorium gehörige Pendul-Uhr unter Aufſicht des hieſigen Stadt Großuhrmachers auf das Kaiſerliche Schloße zu bringen. Freitag den 12ten Junii, da es regneriſche Witterung war, ſuchte ich auf dem Schloße zwei

Beob-

Beobachtungsörter aus, um ſowohl in den Nachmittagsſtunden, woferne die Venus nach obiger Rechnung erſcheinen ſolte, dieſelbige zu ſehen, darzu diente das ſo genannte Kaiſer-Zimmer, welches gegen Mittag mit einiger Abweichung ſtehet. Der andere Ort ſo ebenfals mit einiger Abweichung gegen Mitternacht gelegen, erlaubte die Sonne bis an dem äuſerſten Punkte des Geſichtskreiſſes zu bemerken. Den Freitage war nichts mehr zu thun, als die bei der Obſervation benöthigte Inſtrumenten an dem Beobachtungsort zu bringen. Sie beſtunden: aus drei Fernröhre, von 7′, 6 und 3′ und einen ſchuhigen Aſtrolabio. Der 6′ Tubus war mit einen Kirchiſchen Mikrometer verſehen, und die Schrauben deſſelbigen verfertigte ein hieſiger geſchikter Mechanikus mit vielen Fleiße. Samſtag den 3. Junii verfügte ich mich um 10. Uhr Vormittags auf dem Beobachtungsort, und war vor allen bemühet eine Mittagslinie zu ziehen; hatte auch das Glüke ſo vielen Sonnenſchein zu erhalten, daß ich aus Bemerkung der vormittägigen und nachmittägigen Schattenpunkten die Mittagslinie genau bemerken konnte, worauf von dem Mechaniko die Uhr darnach gerichtet worden. Um ὁ. 0′. 0″. maß ich mit dem 6′. Tubo und dem Kirchiſchen Mikrometre den Sonnendurchmeßer, er hielte genau 2¾ Revolutiones der Schraube. Ich hatte zur gröſſerer Bequemlichkeit in das gefärbte Vorſtekglaß mit einem Diamant einen Horizontal- und Vertikal Durchmeßer zeichnen laſſen, wodurch ich mich geſchikt fande, iedesmal die beeden Durchmeßer der Sonnenſcheibe in eine geſchikte Lage des Tubi zu bringen. Bei dieſer Gelegenheit errinnere ich: wie bequem auch dieſe Methode iſt, ſo viele Vorſichtigkeit erfordert dieſelbige in der Ausübung. Sowohl bei Ziehung der Linien, iſt 1) dahin zu ſehen, daß dieſelbige eine geſchikte Tiefe erhalten, 2) von dem Glaße nichts ausſpringet, 3) hökerigt oder ungleich gezogen wird, 4) ferner, daß das Vorſtekglaß recht gerad mit der Fläche des Mittelpunktes des Fernrohrs parallel ſtehe und angeſchraubet wird. Denn fehlet es an einen dieſer Umſtände, ſo bekommet man optiſche Fehler bei der Anſicht der Gegenſtände: die Linie ſcheinet nach der verſchiedenen Dike des Glaßes gedoppelt, oder völlig aus dem Mittel des Umfanges des Tubi, und man kann alſo in dem Beobachten, dadurch zu verſchiedenen Irthümern verleitet werden. Da nun nach öftern Prüfungen des Mikrometers, eine Revolution der Schraube deſſelbigen 3′. 38″ ⅓‴ eines Bogens enthält, ¼ Revolution aber 57″. 30‴ = 35 ausmachet, ſo hielte demnach der Sonnendurchmeßer den 3. Jun. h. ὁ. 0′. 0″. = 1910″, oder 31′. 50″. So weit erſtrekten ſich meine Vorbereitungen. Nachmittage ſahe ich von 3 Uhr 4 gegen 5 Uhr beſtändig gegen den Himmel, alleine der Himmel war nicht ſo gütig uns nur etwas von der Sonne ſehen zu laſſen, obſchon bis 1. Stunde nach

12 Uhr

12. Uhr die Sonne zuvor sehr helle scheinte. Ich hätte gewünschet wenigstens um 4. Uhr 17′. die Sonne zu sehen: um den, nach Herrn Delahire, vor die Astronomen, so gefällig angezeigten Eintritte der ♀ gleich beobachten zu können. Alleine dike Wolken liessen nur Oefnungen sehen, so bald südlich, bald nördlich, bald westlich 2′ : 3′ von dem wahren Orte der Sonnen entfernet waren. Endlich um 5 Uhr 11′. 0″ ließ sich die Sonne mitten unter den Wolken etwas weniges sehen. Um 5. Uhr 18′. schiene dieselbige etwas deutlicher in Dünsten, ich sorgte also wegen der Uhrverbesserung gleich etliche Sonnenhöhen zu nehmen: und fande um 5 Uhr. 21′ durch das Astrolabium die Sonnenhöhe ohne Verbesserung 23°. 40′ erhaben. Um 6 Uhr 14′ fande ich die Sonnenhöhe = 16°. alleine von einer ♀ war die ganze Zeit über nichts zu sehen. Da nunmehro die Sonne mehrers sich aus den Wolken hervorarbeitete, und ihre Ansicht durch das Fernrohr deutlicher zu sehen war, so bemerkte, sowohl ich, als die andern hohen Anwesenden, welchen ich meinen devotesten Dank, vor so viele Genauigkeit und Fleiße, annoch abzustatten habe, welche hoch Dieselbe in Beobachtung der Sonnenscheibe anwendeten: einen Flecken, von zimmlicher Grösse. Ich maß um 6 Uhr 41′. Durch das Mikrometer des 6′ Fernrohrs seinen Abstande von dem Horizontaldurchmeßer der Sonnenschelbe, und fande daß er 7¼ Revolutionen von denselbigen abstunde. Um 7. Uhr wurde die Sonne von oben herunter zusammt den Flecken bedeket. Um 7 Uhr 31′. 30″ endekte sich der untere Rand der Sonne aus den Wolken. Um 7 Uhr 35′, bemerkte man einen andern kleinern Flecken in der Sonne, welcher näher gegen den Mittelpunkte stunde, allein gleich kammen wiederum Wolken. Um 7 Uhr 49′. war der obere Sonnenrande bis auf 6′. zwar frei von Wolken endeket, allein keine ♀ war in derselbigen zu erbliken. Bis um 8 Uhr beständig recht schwarzblaue dike Wolken dekten den untern Theil der Sonne. Wir hoften in den Zwischenräumen dieser Zeit ein etwas stärkerer Wind solte diese verdrüßlichen Wolken an eine andere Stelle treiben, um wenigstens noch in den lezten Augenbliken vor dem Untergange dieses grossen Weltlichtes die Sonne freie zu beobachten, und woferne auch von der ♀ nichts in derselbigen zu sehen wäre, doch den Untergange derselbigen mit einer astronomischen Genauigkeit bemerken zu können; alleine vergebens! Ein hoher Maecenas bediente sich hiebei des Ausdrukes: eine Wolke nahm die Sonne und Venus vor unsern Augen hinweg! Die Atmosphäre über unsern Ort verfuhr also nach andern Gesezen, zu handeln, als der Eifer der Sternseher würde geordnet haben.

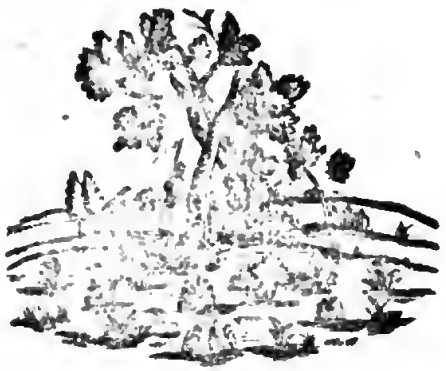
Zu dem §. 14.

Anmerkung. Eben diese 2. Sonnenflekken, sind an dem südlichsten Theil unserer Stadt mit sehr vieler Genauigkeit und Fleiße durch ein vortreflich reflectirendes Fernglaß von des T. P. Herrn Paul Carl von Welsers *Senat.* und *Curatorii* Herrlichkeit, ingleichen anderer Chevalier unserer Stadt, zu eben dieser Zeit beobachtet worden. Sie bemerkten dabei: daß der gröfsere Fleke sehr schwarz, rund, und wohl abgesezet gewesen; der andere aber kleiner, flattrigter und mehr aschengrau in der Sonnenscheibe erschienen seie. Ich nehme mir die Freiheit diese, aus dem Munde, dieses hohen Maecenaeen, mir gnädig mitgetheilte Beobachtung hier anzumerken: dieweil der höchst zu rühmende Eifer, dieser uralt adelichen Familie, die Theorie der Sonnenflekken, gröstentheils vor dem P. Scheiner, heraus, auf das stattlichste in Gesellschaft des geschikten und berühmten Johann Fabricius, durch Herausgebung des berühmten Traktates Apelles post Tabulam 1612. zu verbessern geflissen gewesen, und dahero dieser M. Velser, allerdings auch bei spätern Nachkommen, als ein Beförderer der Sternkunde in einem erhabenen Angedenken stehen wird. Zweitens bemerke ich: daß bei Erscheinung des gröfsern Flekens, der würklich nur etwas geringes kleiner war, als ohngefahr die Venus in ihrem Apogaeo sich auf der Sonnenscheibe zeigen würde, gefragt wurde, ob dieser Fleke nicht würklich die Venus seie; da die Zeit der Erscheinung der Venus nach Delahirischen Tafeln, so ziemlich mit diesem Momente eintreffe? So beantwortete ich diesen Einwurf 1. mit des Flekens Unbeweglichkeit. 2) Mit dessen Abstande von dem Mittelpunkte der Sonnenscheibe. 3) Seze ich anizo noch darzu, da ich dieses schreibe: dieweil er den andern Tage, bei der Beobachtung der sichtbaren partialen Sonnenfinsterniß noch an eben dem Orte in der Scheibe derselbigen stunde. Es ist nöthig dergleichen Umstände und Gründe noch neuerlich zu erinnern: damit nicht in der Seernkunde Streitigkeiten entstehen, wie zu Einhards und Keplers Zeiten. Besiehe den §. 3. Abschnitt. III. not. 1. Ich rühme also mit Rechte die vortrefliche Anmerkung des 193. Satzes der Astronomie, so der scharfsinnige und durch ganz Europa bekannte Göttingische öffentliche Lehrer der Mathematik und Naturlehre Herr Abraham Gotthelf Kästner in dem zweiten Theil seiner mathematischen Anfangsgründe, in eben dieser Absicht, dergleichen Irrthümer der Seernkunde zu vermeiden, gemachet hat.

§. 15.

Den folgenden Tag wurde ebenfals in dem Kaiserlichen Schlosse die sichtbare partial Sonnenfinsterniß von mir beobachtet. Ich würde mir ein grofses Vergnügen daraus machen, hier die Beobachtung derselbigen, dabei der Himmel ziemlich günstig gewesen ist, beizufügen; allein ich muß mir die Freiheit nehmen den Publiko eine mir erfreuliche Nachricht, zur Entschuldigung dieser Unterlassung zu geben. Es hat nämlich Einem Hochlöblichen Magistrat unserer Reichsfreien Stadt Nürnberg gefallen, den, seit dem seeligen Absterben, des T. Herrn Magister und Diaconi Loche entledigten Lehrstul der Naturlehre und Grösenlehre, in dem weltberühmten Gymnasio Aegydiano allhier, mir gnädig anzuvertrauen, wovor ich, sowohl den Hochwohlgebornen Herren Kirchenpfleger,

als den übrigen Herren Kuratoribus der Akademie zu Altorf, hiesigen Kirchen und Schulen, wie auch obersten Vormündern der Wittwen und Waisen, Hochwohlgebornen Gnaden und Herrlichkeiten, als auch denen übrigen hohen Mitgliedern eines Hochlöblichen Magistrats unserer Stadt, wegen gnädiger Uebertragung dieser beeden Professionen, meinen unterthänig verpflichtesten Dank abzustatten. Der höchste Vormund und Regierer des Erdkreisses seegne Dero hohe Regierungsgeschäfte, Leibs- und Gemüthskräfte, bis in die spatesten Zeiten, mit dem Dauerhaftesten Wohl; Seine Güte und Gnade erlaube, daß wir unter dieser gesegneten Regierung, noch lange Jahre in aller Ruhe, Friede und Gottseeligkeit, ihres hohen Schuzes geniessen mögen, wozu ich mich unterthänig empfehle. Ich werde also, da ich bei Antrettung dieser öffentlichen Lehrämter, eine Einladungsschrift, und Antrittsrede, theils zu verfertigen, theils zu halten mich verbunden sehe, die gemachte Beobachtung dieser Finsternis in der Einladungsschrift vortragen, wohin ich also den geneigten Leser verweise. Uebrigens aber wünsche ich, daß die Bemühungen in Ausarbeitung dieses Traktates, der so oft durch verdrüßliche Umstände unterbrochen worden, nur einigen gefälligen Beifall erhalten möge.



Er=

C14796

Erklärung
der
I. und IIten Kupfertafeln.

Erklärung der I. Kupfertafel.

Die erste Kupfertafel enthält die Projection der beeden Durchgänge der Venus durch die Sonnenscheibe der Jahre 1761. und 1769. Nebst der Vorstellung der Sonnenfleken, welche den 3. Junii in den Nachmittagsstunden hier sind beobachtet worden.

Erklärung der I. Figur.

Die I. Figur zeiget die verschiedenen Kreiße des Sonnendurchmeßers, a, b, c, nach Angabe verschiedener Sternseher. 1761. d ist der Mittelpunkt der Sonnen in dem Augenblik, da die wahre Zusammenkunft beeder Planeten sich ereignete.

d e ist der Breitenzirkel, f d g zeiget ein Stük der Ekliptik; h d e ist der scheinbare Neigungswinkel, welchen die Laufbahn der Venus mit der Ekliptik macht.

In der Linie d e kan durch Hülfe der II. Figur die wahre Breite des Planetens, nach iedem Auktor gefunden werden, zur Zeit der wahren Zusammenkunft.

In d h aber findet man auf vorige Art den kleinsten Abstand beeder Mittelpunkte, zur Zeit wenn sie am genauesten vereiniget erscheinen. Die Chorden iedes Auktors siehet man in Stunden abgetheilet.

Erklärung der II. Figur.

Diese Figur giebet eine Skale wodurch die Grösse des halben Sonnendurchmeßers in einzele Minuten und Sekunden getheilet wird.

Erklärung der III. Figur.

In diesen geraden Linien ist die wahre Länge der stündlichen Bewegung der Venus von der Sonne nach ieden Auktors Zahlen abgezeichnet.

Erklärung der IV. Figur.

Die IV. Figur stellet die halbe nördliche Sonnenscheibe vor, wie sie sich zur Zeit der wahren Zusammenkunft mit der Venus am 3. Jun. 1769, nach der Bestimmung der vornehmsten Himmelstafeln, vorstellen wird.

In derselbigen sind die Chorden der Laufbahn der ♀ nach verschiedenen Tafeln vorgestellet.

Man ſiehet in di die Breite zur Zeit der wahren Zuſammenkunft;

In d k aber den kleinſten Abſtande der Mittelpunkte.

Die Gröſſe des ♀ Durchmeßers iſt nach jedes Auktors Angabe bemerket.

Erklärung der V. Figur.

Die Vte Figur ſtellet ein Stük der Sonnenſcheibe vor, und bemerket die Lage des gröſſern und kleinern Flekens nach §. 14.

Erklärung der II. Kupfertafel.

Erklärung der I. Figur.

Dieſe Figur ſtellet die von mir und dem hieſigen Anonymo gemachte Beobachtung des Durchganges der ♀ durch die Sonnenſcheibe am 5. Jun. des 1761. Jahrs abgebildet vor.

a b die obere Bahn, oder Chorde iſt meine Bemerkung.

c d Dieſe Bahn bemerkte der rühmlich gedachte Herr Anonymus.

Beede Bahnen ſind abgebildet, wie ſie durch ein Aſtronomiſches Fernrohr am Himmel geſehen worden.

Erklärung der II. Figur.

In dieſer Figur iſt die Regenſpurger Beobachtung abgebildet. Die Vorſtellung iſt aufrecht gezeichnet.

Erklärung der III. Figur.

Die III. Figur bildet den ſcheinbaren Durchmeßer der ♀ mit der beobachteten Atmoſphäre deſſelbigen ab, wie ihm der Herr Auktor bemerket.

Wenn in dieſer Größe von Pergament eine nach der Figur mit Tuſch und Saftblau ausgezeichnete Figur ausgeſchnitten wird, dieſelbige an ein ſubtiles Haar gehänget, daſſelbige aber bei dem erſten Moment der Beobachtungen und an dem leztern derſelbigen über die gezeichnete Laufbahn mit Wachs befeſtiget wird; ſo laſſen ſich in leden Zeitraum, der Abſtand der ♀ von dem Mittelpunkte der Sonnen, die Weite des bereits zurükgelegten Weges, und endlich, woferne aus dem Mittelpunkte der Sonnen ein anderes Haar gezogen wird, auch die Winkeln finden, ſo die ♀ zu gegebenen Zeiten mit dem feſt angenommenen Vertikal der Sonne machen.

Erklärung der IV. Figur.

Dieſe Figur gehöret zur Berechnung des §. 24.

Erklärung der V. Figur.

In dieſer Figur ſiehet man die Beobachtung abgezeichnet, ſo T. Herr M. Johann, Wilhelm Englerr Archi-Diac. und in dem Gymnaſio zu Schweinfurth der S. S. Theol. et Mathem. P. P. zu Schweinfurth beobachtet hat.

Erklärung der VI. Figur.

Die VI. Figur zeichnet die Halberſtädiſche Beobachtung des §. 32. ab.

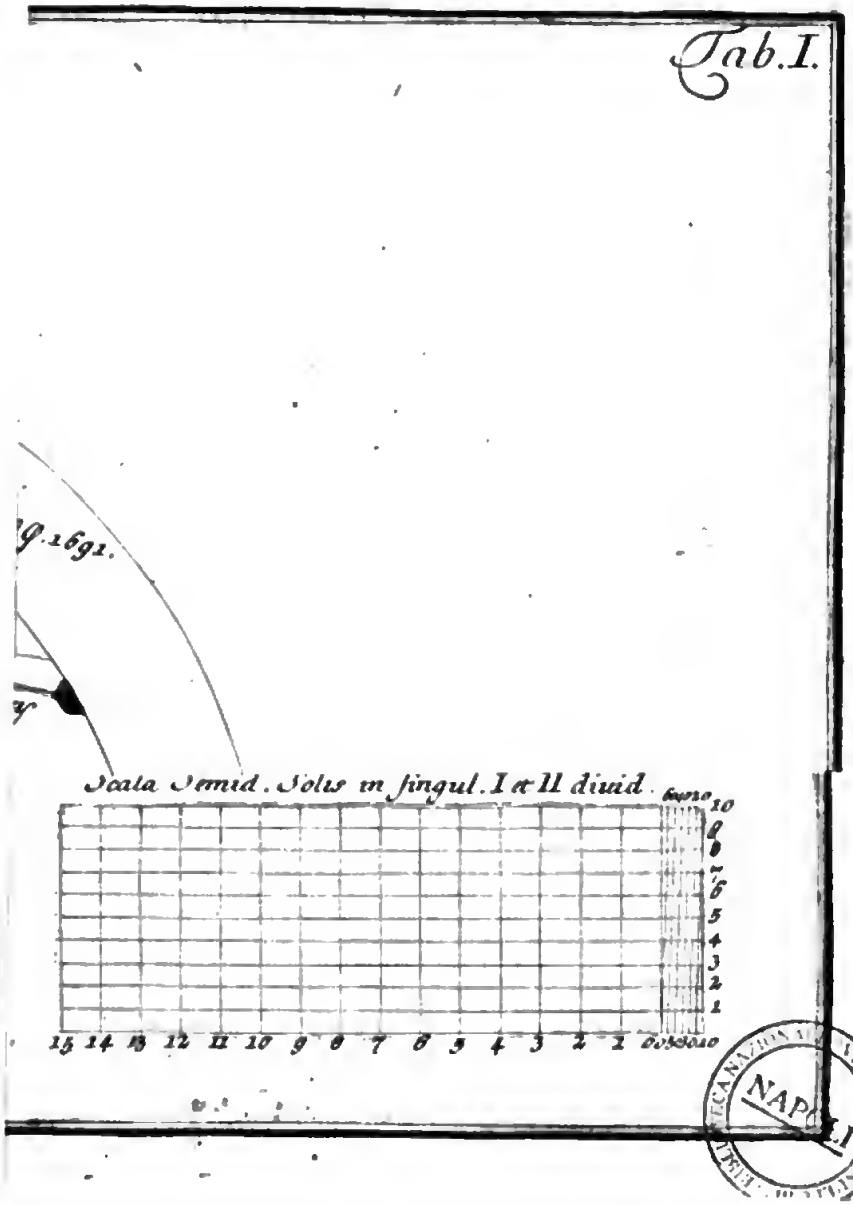
Erklärung der VII. Figur.

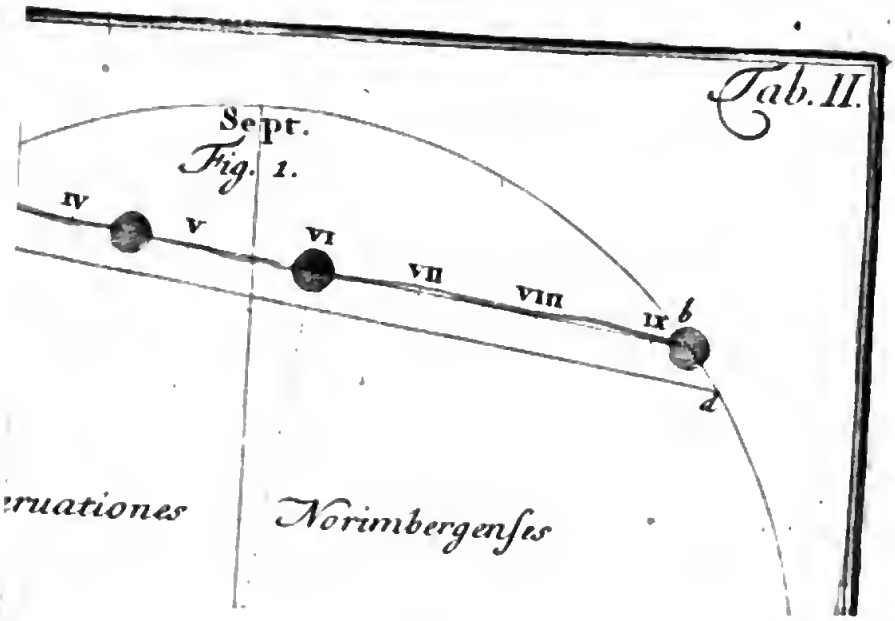
In dieſer Figur ſiehet man das Schema, wornach die Rechnung des Herrn Deliſle des §. 12. Sect. III. angeſtellet worden. Anmerk. daſelbſt leſe man, Tab. II. Fig. 7. nicht 6.

Erklärung der VIII. Figur.

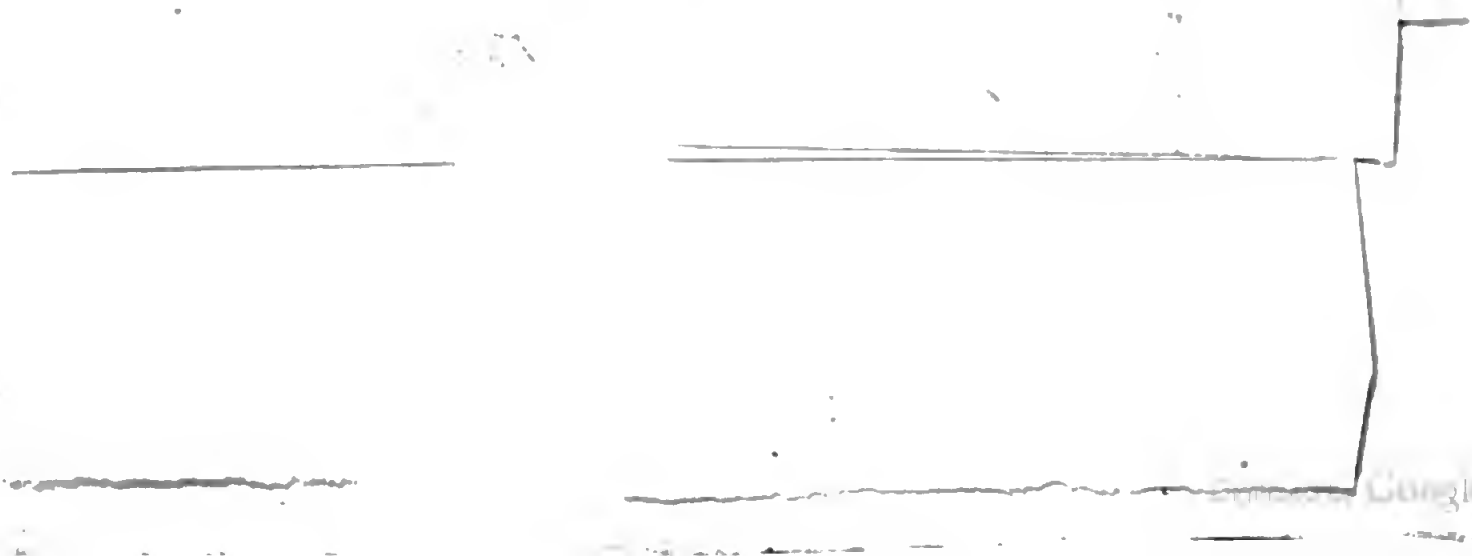
Dieſe Figur dienet zur Erklärung des §. 11.

Tab. I.


9. 1691.
Scala Semid. Solis in singul. I & II diuid.
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



Digitized by Google



Digitized by Google